



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN INGENIERIA
DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGIAS DE LA
INFORMACIÓN**

**Sistema de geolocalización para mejorar el control y monitoreo del
personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima
2021**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Ingeniería de Sistemas con mención en Tecnologías de la Información

AUTOR:

Cuchillo Pocco, Félix (ORCID: 0000-0001-9916-8687)

ASESOR:

Dr. Visurraga Agüero, Joel Martin (ORCID: 0000-0002-0024-668X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LIMA - PERÚ

2021

Dedicatoria

A todas aquellas personas que compartieron sus conocimientos conmigo para hacer posible la culminación de esta tesis. A mis familiares por su gran ejemplo y apoyo, en especial a mi madre Margarita quien siempre guía mi camino desde el cielo. A mi padre Quintín quien es un padre ejemplar y supo comprenderme y apoyarme en cada paso de mi vida. A los que nunca dudaron que alcanzaría este logro.

Agradecimiento

Agradecer al proyecto ENDES - INEI por permitirme realizar el estudio.

A mis maestros por su visión crítica en muchos aspectos cotidianos, por su rectitud como docentes, y brindarnos su conocimiento de manera desinteresada.

Índice de contenidos

	Pág.
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	6
III. METODOLOGÍA	26
3.1. Tipo y diseño de investigación	26
3.2. Variables y operacionalización	26
3.3. Población, muestra y muestreo	28
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	29
3.5. Procedimientos	31
3.6. Método de análisis de datos	31
3.7. Aspectos éticos	32
IV. RESULTADOS	33
V. DISCUSIÓN	42
VI. CONCLUSIONES	48
VII. RECOMENDACIONES	49
REFERENCIAS	51
ANEXOS	56

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Matriz de operacionalización de la variable dependiente – control y monitoreo del personal	28
Tabla 2. Población de la investigación	28
Tabla 3. Ficha técnica del instrumento	30
Tabla 4. Expertos que validaron el instrumento de recolección de datos cuantitativos	31
Tabla 5. Medidas descriptivas del indicador índice de horas efectivas	33
Tabla 6. Medidas descriptivas del indicador Índice de atención de incidencias	34
Tabla 7. Medidas descriptivas del indicador Índice de supervisión	36
Tabla 8. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para el índice de horas efectivas	38
Tabla 9. Pruebas de Wilcoxon del indicador de índice de horas efectivas antes y después de implementar el sistema de geolocalización	38
Tabla 10. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para el índice de atención de incidencias	39
Tabla 11. Pruebas de Wilcoxon del indicador de índice de atención de incidencias antes y después de implementar el sistema de geolocalización	40
Tabla 12. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para el índice de supervisión	41
Tabla 13. Pruebas de Wilcoxon del indicador de índice de supervisión antes y después de implementar el sistema de geolocalización	41

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1. Histograma del índice de horas efectivas	33
Figura 2. Histograma del índice de atención de incidencias	35
Figura 3. Histograma del índice de supervisión	36

Resumen

La presente tesis denominada sistema de geolocalización para el control y monitoreo del personal del Instituto Nacional de Estadística e Informática Lima, 2021, plantea como su objetivo principal determinar en qué medida la aplicación del sistema de geolocalización mejora el proceso de control y monitoreo del personal.

El tipo de investigación es aplicada, el diseño de la investigación es experimental puro. El proceso fue medido mediante los siguientes indicadores, índice de horas efectivas, índice de atención de incidencias e índice de supervisión los mismos que se determinaron con una muestra y población de 50 observaciones por cada indicador.

Los resultados permitieron llegar a la conclusión de que este sistema de geolocalización mejora el proceso de control y monitoreo del personal del Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021. La implementación y aplicación del mismo permitió mejorar el índice de horas efectivas en un 59%, de la misma forma para el indicador de índice de atención de incidencias mejoró en un 70% y para finalizar el índice de supervisión aumentó en un 28% por lo tanto la aplicación de la tecnología mejora significativamente el proceso debido a que podremos realizar el seguimiento en tiempo real.

Palabras clave: Geolocalización, control, monitoreo, supervisión

Abstract

The present thesis called geolocation system for the control and monitoring of the personnel of the National Institute of Statistics and Informatics Lima, 2021, raises as its main objective to determine to what extent the application of the geolocation system improves the process of control and monitoring of personnel.

The type of research is applied, the research design is pure experimental. The process was measured by the following indicators, effective hour's index, incident attention index and supervision index, which were determined with a sample and population of 50 observations for each indicator.

The results allowed us to conclude that this geolocation system improves the process of control and monitoring of the personnel of the National Institute of Statistics and Informatics, Lima 2021. Its implementation and application allowed to improve the rate of effective hours by 59% In the same way, for the incident attention index indicator it improved by 70% and to finish the supervision index increased by 28%, therefore the application of technology significantly improves the process because we will be able to monitor in real time.

Keywords: Geolocation, control, monitoring, supervision

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la geolocalización a nivel mundial se ha ido incrementando a pasos grandes debido a que todos los negocios o lugares turísticos están mapeados y pueden ser ubicados geográficamente en el mapa, el mismo ayuda a que cualquier persona que tenga una señal de internet y un GPS (sistema de posicionamiento global) puede lograr ubicar de forma fácil y sencilla, así de esa manera se puede llegar a lugares que ni siquiera se conoce, los dispositivos celulares o tabletas cuentan con un GPS incorporado el cual nos permite emitir la latitud, longitud y altitud desde donde nos encontramos lo otro que nos permite realizar al contar con uno de estos dispositivos es o llegar desde un punto A al punto B.

Con el tiempo transcurrido se ha realizado diferentes tipos de investigaciones los cuales proponen solucionar problemáticas que se presentan a diario, con el uso de tecnologías relacionadas al seguimiento, rastreo, posicionamiento e internet de las cosas, supervisiones en los hospitales, asimismo, con la geolocalización podemos tener la siguiente información y con el tratamiento adecuado nos puede facilitar realizar trabajos no presenciales, monitoreo en tiempo real, se puede dar seguimiento a cualquier persona u objeto que tenga un dispositivo.

En la actualidad el Instituto Nacional de Estadística e informática (INEI) genera y muestra a la población información estadística oficial que el país requiere, el mismo es de calidad y presenta oportunamente de acuerdo a la cobertura solicitada con la finalidad de apoyar la evaluación de políticas públicas, el mismo que aporta en la toma de decisiones de los agentes socioeconómicos y la comunidad en general.

Como es de conocimiento público, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) realiza y aplica encuestas a nivel nacional para evaluar políticas públicas para el proceso de toma de decisiones. En la actualidad, el proceso de aplicación de encuestas se realiza con un aplicativo en tabletas con sistema operativo Android, el cual permite el recojo de información a nivel nacional pero no se puede realizar un control y monitoreo del personal en tiempo real, ¿dónde se ubica?, si exactamente llegó a la vivienda o se encuentra fuera del lugar de trabajo.

El proyecto Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) perteneciente al INEI, no cuenta con un sistema de geolocalización que permita el control y monitoreo del personal a cargo; ENDES es el proyecto que recolecta información para encuestas sobre los hogares, Mujeres en Edad Fértil (MEF) y niños; consta de tres cuestionarios cada cuestionario tiene cierta cantidad de preguntas según sea la población objetivo de estudio, las mismas que tienen la finalidad de recolectar información que están dirigidas a un grupo específico de la población, previamente antes de ello se realiza una selección de viviendas, a dichas viviendas seleccionadas se realiza las encuestas respectivas.

Por otro lado, el proyecto ENDES, realiza el control y monitoreo del personal de forma tradicional mediante llamadas telefónicas, revisión de las viviendas cuándo el personal ya se encuentra otro lugar lo cual implica que no se puede determinar con certeza si el equipo de trabajo llegó exactamente al lugar de trabajo donde correspondía trabajar, otra forma de control y monitoreo es realizando supervisiones sorpresivas al lugar de trabajo, ello implica contratación de mayor cantidad de recurso humano y mayor inversión para tener un control y monitoreo adecuado.

Debido a la realidad problemática expuesta, en cuanto al problema general surge la siguiente pregunta ¿De qué manera la geolocalización mejora el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021?

En cuanto a los problemas específicos surgen las siguientes preguntas a) ¿En qué medida la geolocalización mejora el índice de horas efectivas en el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021?, b) ¿En qué medida la geolocalización mejora el índice de atención de incidencias en el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021? y c) ¿En qué medida la geolocalización mejora el índice de supervisión en el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021?

El presente trabajo tiene la finalidad de mostrar los resultados del estudio que permiten mejorar una mejor forma de controlar al personal de la institución de la misma forma monitorear mientras realiza su trabajo diario, el trabajo de

investigación servirá como referencia a estudios posteriores que se pueda realizar con respecto a la tecnología tratada. Como justificación epistemológica se da debido a que el conocimiento emerge de las teorías metodológicas existentes, es investigación libre que se comparte con el mundo con esta investigación determinando con un sentido de relación y diferencias entre sí, la visión objetiva es determinada por la parcialidad, la presente investigación conserva el requisito indispensable de investigación manteniendo la idea principal de búsqueda. Gisella, Inés & Elisa (2020) las investigaciones propuestas por diferentes investigadores desde el siglo XIX hasta la actualidad intentan probar dicha ciencia; explicar, investigar un método que pueda garantizar su eficiencia y evidencia. Los métodos utilizados fueron cambiando debido a que según las investigaciones se encontraban nuevas formas de conocimiento y explicación, pero por lo general los estudios se centran en la historicidad: para evitarla o asumirla. Por ello, una oportunidad es combatir los abismos y que se pueda traspasar los límites propios de cada disciplina o teoría es volver al plano metafísico-antropológico. Lo cual no implica conseguir pactos instantáneos ni verdades inquebrantables, pero lo que se conseguirá serán debates más productivos y la investigación irá en una orientación más promisoría

La justificación teórica afirma que el control y monitoreo del personal haciendo uso de dispositivos móviles que incluyen GPS para obtener su geolocalización del personal del proyecto Encuesta Demográfica y de Salud Familiar – INEI 2021, nos permite ver en tiempo real donde se encuentra ubicado geográficamente el personal que se dedica a recolectar información. Actualmente el control y monitoreo del personal se realiza de manera tradicional con llamadas y supervisiones imprevistas, supervisiones inesperadas, pero ello implica que a cada equipo o personal a nivel nacional se tiene que estar realizando un seguimiento de la carga del trabajo. La presente investigación servirá como antecedente para futuras investigaciones que hagan alusión o referentes al tema de geolocalización donde se busca mejorar el control y monitoreo del personal haciendo uso del GPS.

La justificación práctica de la presente investigación se realiza porque existe la necesidad de realizar un control y monitoreo del personal de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar, por ende, se propone el desarrollo del sistema de

geolocalización que permita ubicar al personal en cualquier área geográfica en el instante que sea necesario para tomar decisiones en el momento adecuado.

La justificación metodológica se plantea porque, demuestra y se utiliza nuevas estrategias y métodos que generan una base de conocimiento fiable en las variables de geolocalización para el control y monitoreo del personal, por ende, enlaza varias fases de observación durante su proceso.

Por otro lado, su justificación metodológica se basa en la investigación que se propone y realiza nuevas estrategias y métodos que generan un conocimiento certero y fiable sobre el tema de investigación. El presente estudio presenta nuevas técnicas y métodos que permiten crear conocimiento, buscando resultados en la geolocalización para el control y monitoreo del personal.

Por otro lado, el presente trabajo tiene como propósito alcanzar ciertos objetivos, los cuales fueron planteados a partir de los problemas por ello se formula lo siguiente. El objetivo general es, determinar en qué medida la geolocalización mejora el proceso de control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021. A continuación, se detallan los problemas específicos: (a) determinar en qué medida la geolocalización mejora el índice de horas efectivas para el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021. (b) determinar en qué medida la geolocalización mejora el índice de atención de incidencias para el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021. (c) determinar en qué medida la geolocalización mejora el índice de supervisión para el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.

De igual modo, se ha presentado suposiciones sobre los resultados que se obtendrá en la presente investigación. En cuanto a la hipótesis general se ha planteado lo siguiente: El uso de la geolocalización mejora el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.

En función a las hipótesis específicas, se menciona a continuación: (a) El uso de la geolocalización mejora el índice de horas efectivas para el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021, (b) El

uso de la geolocalización mejora el índice de atención de incidencias en el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021 y (c) EL uso de la geolocalización mejora el índice de supervisión en el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.

II. MARCO TEÓRICO.

Para efectos de que el proyecto de investigación tenga un sustento válido se hallaron estudios previos respecto a los antecedentes nacionales a Calcina & Calsina (2017) en su trabajo sistema de localización basado en dispositivos móviles para el control y monitoreo del personal utilizaron la entrevista y la encuesta como técnicas para recolectar información y como instrumentos 6 ítems de pre test y post test, los indicadores propuestos se describen en los siguientes puntos: (a) registro de asistencia diaria del personal, (b) seguimiento y control de asistencia del personal, (c) jornadas de capacitación antes, durante y después de la jornada laboral, (d) aprobación del orden del trabajo del personal, (e) seguimiento, monitoreo y asistencia del personal durante la jornada laboral diaria, (f) control y monitoreo del personal relacionados a la fase de análisis. El tipo de investigación es experimental, el mismo está basado en cinco etapas: (a) explorar los datos, (b) preparar los datos para su presentación, (c) realizar análisis adicionales, (d) analizar mediante pruebas estadísticas las hipótesis empleadas, (e) evaluar la confiabilidad y validez logradas por el instrumento de medición. En los resultados de este presente estudio indican que haciendo uso del sistema de localización basado en dispositivos móviles influyen positivamente en el personal evitando aglomeraciones y/o esperas innecesarias. Dentro de las conclusiones de este estudio se menciona lo siguiente con el análisis y desarrollo del entorno de aplicación del sistema de geolocalización para dispositivos móviles se mejora satisfactoriamente los módulos de control, seguimiento y monitoreo del personal, así mismo indican que la metodología y las herramientas utilizadas para la implementación del sistema fueron las adecuadas debido a que facilitaron en la elaboración del material experimental.

Asimismo, Bashualdo (2017) en su trabajo de investigación denominado implementación de un sistema de monitoreo satelital por GPS para vehículos, se basa que el estudio es cuantitativo porque se aplica encuestas que permiten evaluar dimensiones, la técnica para la recolección de datos son las encuestas, el instrumento utilizado son los cuestionarios. Está dividido en dos dimensiones: (a) satisfacción de los procesos actuales, (b) necesidad de implementar un sistema de

monitoreo vehicular satelital por GPS cada dimensión tiene indicadores. En los resultados en función a la dimensión de satisfacción de los procesos actuales refiere que un 53.33% del personal si tiene conocimiento del sistema de monitoreo y que el restante no tiene conocimiento del mismo, en consecuencia, luego de los análisis se afirma que es necesario implementar un nuevo sistema de monitoreo vehicular, el sistema de monitoreo por GPS es una herramienta muy útil de información que permite realizar control, con respecto a la segunda dimensión se afirma el 80.00% de los trabajadores percibe una necesidad de mejorar el actual proceso de monitoreo vehicular. El estudio concluye indicando la implementación de un sistema de monitoreo satelital por GPS para los vehículos de la municipalidad distrital de Chancay mejorará el monitoreo de los vehículos, agilizando el proceso de control de sus ubicaciones y evitando que corran peligro sus trabajadores.

Por su parte, Paredes (2016), en su trabajo de investigación, utiliza la metodología ICONIX para la implementación de la aplicación se utiliza la metodología de RUP (Ration Unified Process) unido con la metodología de XP (Extreme Programing), define los siguientes indicadores: (a) rapidez, (b) usabilidad, (c) cantidad de ofertas oportunas encontradas, (d) tiempo usado para encontrar una oferta, las técnicas utilizadas para su recolección de información son: (a) implementación, (b) observación, (c) Reportes, (d) Encuestas, los resultados que se lograron obtener al hacer uso de la aplicación implementada para la localización de ofertas dio resultados positivos, esto debido a que el tiempo disminuyó en once minutos en promedio, finalmente como conclusión se afirma que el framework Wikitude es ideal para las el desarrollo de aplicaciones con geolocalización y realidad aumentada.

En cuanto a Copario & Turpo (2015), en su investigación, monitoreo y control de vehículos se utilizó la observación como técnica y como instrumento para la recolección de información se utilizó un dispositivo electrónico GPS, el tipo de investigación que se determinó es descriptivo y explicativo debido a que se conoce y recopila información acerca de los protocolos GPS/GMS/GPRS. La investigación es no experimental. Dentro de los resultados indican con respecto al monitoreo del vehículo, la interfaz facilita al usuario conocer la ruta vehicular gracias al

almacenamiento de información en la base de datos del GPS y la red GPRS, adicionalmente se puede generar reportes detallados. En función al control de vehículos indican, se pueden determinar o conocer las variedades de combustible, la velocidad o batería del dispositivo móvil con los puntos obtenidos se puede visualizar en un lugar geográfico exacto donde se generó cierto valor. Como conclusión nos menciona que las comunicaciones mediante protocolo GPRS es efectivo e inmediato para transmitir comunicación de internet, el protocolo en mención utiliza los recursos de la radio solamente cuando hay datos que enviar o recibir, finalmente se consideró por el desarrollo un protocolo de capas UDP, motivo porque las entradas del sistema se comunican entre dispositivos con el servidor central en un momento dado con un mínimo de exceso de información.

Por su parte, Rodríguez (2014) según su proyecto de investigación la metodología para recolectar información será las entrevistas y las técnicas serán encuestas, la investigación es aplicada y el diseño descriptivo, el método de investigación es cuasi experimental, utiliza los siguientes indicadores: (a) nivel de aceptación de los involucrado, (b) nivel de seguridad, (c) nivel de confianza de taxistas, (e) nivel de aceptación de los trabajadores de taxi y administrativos de la empresa, se describe tres fases en el desarrollo: (a) fuentes de información, (b) diseño del experimento, (c) procesamiento de datos, finalmente se concluye mediante una interfaz que contiene GPS nos brinda la ubicación dentro de un ambiente geográfico, la rapidez con la cual se está movilizand el vehículo , esos datos nos permite obtener el programa al interpretar la información recolectada del GPS, lo cual muestra en un mapa dentro del software, utilizando un dispositivo móvil el cual nos brinda un conjunto de datos con lo cual se puede obtener reportes estadísticos, asimismo brinda: un monitoreo con un lapso de tiempo, medio minuto entre la posición entrante, dichas capturas nos muestra un lugar geográfico, hora y velocidad en lapsos de tiempo que lo quisiéramos mostrar, existe un botón de pánico que alerta a la central en cualquier momento, se puede comunicar con la central de policía, el software contiene reportes en mapas, reporte de vías para culminar se puede elegir avisos de emergencias con mensajes de texto.

Finalmente, respecto a los antecedentes internacionales se tiene a Castro et al. (2019) en su revista denominada sistema de geolocalización de vehículos a través de la red GSM/GPRS y tecnología Arduino, menciona que para recopilar información alguna de la ubicación de algún vehículo en el momento que se necesita, se desarrolla un software de geolocalización para los cuales es necesario el uso de prototipos para el envío de coordenadas al utilizar la tecnología GPRS y un servidor que permite la recolección del mismo, los dispositivos utilizados en el presente estudio se describen a continuación, para la obtención de los datos se utiliza un prototipo Arduino UNO módulo GPRS SIM900 y GPS L80 su propósito es conseguir información de la localización por medio de la triangulación con los satélites, una tarjeta Arduino uno encargada de trabajar la información proporcionada por el GPS encargada de transmitir por medio del internet, el servidor web trabajando sobre Apache 2.4, el sistema Raspberry Pi 3 como host el mismo que aloja la base de datos y un sistema desarrollado en PHP, para finalizar se hizo algunos test de funcionamiento, comparándolo con la información obtenida desde el GPS con información obtenida a través de una función de geolocalización HTML5, se observa una diferencia de seis metros con cincuenta centímetros, la diferencia muestra una evidencia que la precisión del prototipo para localizar un determinado vehículo en el momento preciso en el globo terrestre, Arduino es un equipo que facilita la ejecución de variados proyectos que estén relacionados con el internet de las cosas. El consumo mensual de prototipo desarrollado representa 1.1% del consumo promedio mensual en el mundo debido a que, al realizar el cálculo se observó que consume 10.78MB.

Por otro lado para Naranjo et al. (2019) en su revista denominada impacto de la georreferenciación colaborativa de actos delictivos en el ciudadano común basado en modelo de aceptación tecnológica, se desarrolla una aplicación donde se registra los actos delictivos sufridos por un alumno, para lo cual se utiliza la metodología Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) identifica los factores que determinan el uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones(TIC), el desarrollo de la aplicación sigue los siguientes procesos:(a)presentación, (b)proceso, (c)datos, (d)persistencia, el experimento se llevó a cabo realizando

encuestas a los estudiantes y los resultados se calcularon utilizando el estadístico kolmogorov-Smirnov con su ajuste Lilliefors, los resultados indican que el 53% acepta la herramienta, los resultados fueron calculados haciendo uso de la herramienta SPSS, para la interpretación de resultados según su criterio de aceptación, para determinar el estadístico se realizó la prueba de normalidad llegando a la conclusión que se utiliza Kolmogorov – Smirnov - Lilliefors con el cual se verificó que los resultados no siguen una distribución normal, el uso de la aplicación está fuertemente relacionado con el mapa, el mismo que muestra la información georreferenciada de forma intuitiva, finalmente el estudio prueba cuantitativamente que jóvenes a los que se realizó el estudio comprendidos entre 20 y 30 años indican que es intuitivo el uso de la aplicación del tipo de perspectiva ciudadano para la gestión de información de delitos.

Por su parte Camargo et al. (2017) en su revista denominada orientación de pasajeros con discapacidad visual dentro del sistema de transporte masivo Transmilenio, la geolocalización utilizada mediante satélites, se plantea el desarrollo de un software que permite mejorar la autonomía del usuario al utilizar cualquier sistema de transporte, la metodología se define de la siguiente forma: (a) módulo de alimentación, (b) módulo visualización, (c) módulo usuario – dispositivo, (d) módulo procesamiento, (e) módulo reproducción de audio, (f) módulo almacenamiento, (g) módulo GPS, la interfaz tendrá lo siguiente para la opción 1: (a) programar ruta, (b) seleccione estación origen, (c) estación destino, (d) estación de origen y estación destino, por otro lado la opción 2 tiene lo siguiente: (a) estado batería, (b) nivel de batería, dentro de los resultados se realizaron pruebas con personas invidentes de los siguientes rangos de edad: (a) 18-25, (b) 26-30, (c) 31-40, (e) 41-55 y (f) 56 a más, finalmente el dispositivo recibe al usuario con un saludo es un indicador de que se encuentra encendido correctamente el dispositivo una persona es el responsable de ubicarlo en el puente peatonal de una estación, el dispositivo automáticamente indica en que estación se encuentra, en ese instante la aplicación le solicita al usuario que programe una ruta de viaje, dentro del bus el dispositivo informa en que estación y por donde está transitando así mismo el dispositivo le informa una estación antes para que finalice su viaje, finalmente se

concluye Al realizar la prueba piloto con el dispositivo se pudo obtener resultados favorables para que el usuario con discapacidad visual pueda orientarse de manera fácil y sencilla, ello implica aumento en su autonomía, seguridad y tranquilidad al realizar los viajes en el Transmilenio.

Según Vega (2017) en su estudio de investigación denominado desarrollo de un sistema de geolocalización para monitorear los vehículos de transporte de la cooperativa andina, la metodología utilizada para el desarrollo es UWE que se define en las siguientes etapas: (a) análisis de requisitos, (b) modelo de contenido, (c) modelo de navegación, (d) modelo de presentación, (e) modelo de procesos, la fase de desarrollo cuenta con 3 etapas: (a) componente backend, (b) componente móvil y (c) componente web. Como conclusión sustenta que la plataforma propuesta es una alternativa de solución de costo considerablemente bajo y simple de implementar para la ubicación de las unidades de transporte interprovincial, la aplicación móvil que permite la captura de las coordenadas geográficas del GPS de un smarphone y las envía para su posterior almacenamiento, para que finalmente las metodologías de desarrollo permitan implementar plataformas de software de una manera ordenada incluyendo todas las fases para certificar el éxito.

Por su parte Fresno et al. (2015) en su revista denominada explotación de información de geolocalización, usuario y temporal para el monitoreo de peligros naturales en Twitter, se intenta explotar la geolocalización, la información del usuario y temporal con el fin de detectar nueva terminología relacionada que no necesariamente coexiste con las palabras clave relacionadas con eventos, se propone un enfoque filtrado de información basado en un modelo IR booleano, aplicando expansión de consultas para seleccionar nuevos términos relacionados con eventos mediante ingeniería social, la pseudo-relevancia (PRF) a través de la expansión de consultas es eficaz en muchas tareas de recuperación de información (IR), los mensajes publicados desde las geolocalizaciones más cercanas donde se encontró el tweet, la propuesta consiste en ampliar la PR establecer en otro PR* configurar la adición de tweets de usuario, geolocalización e información del tiempo, finalmente se observa que la función de expansión TKLD obtiene los mejores resultados en PR y PR*, teniendo en cuenta la información

social en el proceso PRF, se pudo alcanzar 0.75 en términos de precisión y recuperación, mientras que sin utilizar información temporal, los valores de rendimiento están alrededor de 0.7 tanto en términos de precisión como de recuperación, la información del usuario y del hashtag no contribuyen, se concluye los enfoques presentados y experimentos del estudio se basa en la geolocalización, la información del usuario y el hashtag y la información temporal de una retroalimentación, el estudio, acompañado de un refinamiento iterativo de las técnicas de filtrado permitirá llegar a un enfoque más generalizable.

La presente investigación toma como base la siguiente teoría general de sistemas de acuerdo a Domínguez & López (2017) representa herramientas que permiten la aplicación a grandes escalas que permite utilizar técnicas como son: divide y vencerás de tal forma que su utilización tiene una forma estructurada, los que utilizan tienen la seguridad de identificar las desviaciones en el momento prudente para corregir a través de la forma estructurada que ya se encuentra definido.

Principales objetivos de la teoría de sistemas: (a) Promover el perfeccionamiento de una técnica general el cual apoya en la descripción de las peculiaridades, fruncimiento y conductas sistémicos, (b) Desarrollar un conjunto de leyes: ajustables a todas estas conductas y (c) Promover una formalización: las matemáticas de estos estatutos matemáticos.

El sistema es un conjunto de elementos que aportan esfuerzos colaborando de manera organizada y con una firme interacción para lograr los objetivos en común. Los tipos de sistemas existentes son en relación a su capacidad de comunicarse e interactuar con el medio ambiente se describe a continuación: (a) Sistema abierto: Son aquellos que se pueden ubicar de forma rápida en un medio cercano; por lo general son más complejos, su comportamiento indica que siempre toma en cuenta su medio, entorno su totalidad, tienen una vida más extendida debido a que siempre se les está realizando actualizaciones o se brinda constantemente datos de entrada, los cuales muestran resultados que obtienen, por los mismo se puede realizar una mejora, es posible someterlo a una reingeniería y (b) Sistema cerrado: Son los que se encuentran aislados, no reciben información

del exterior por ende tienden a terminar su funcionamiento debido a que si no tiene entradas no se puede realizar la retroalimentación.

En relación a su dinamismo se tiene los siguientes: (a) Estáticos Son los sistemas que no les afecta el medio donde se ubican, (b) Dinamismo: Son aquellas que si les afecta el medio debido a que necesita de entradas y salidas y (c) Homeostáticos: Son sistemas que tienen la capacidad de auto regularse y que son contenidos en sí mismos.

Según su estructura se describe los siguientes: (a) Sistemas rígidos: Son los que se ubican en las ciencias físicas para los cuales es aplicable de manera satisfactoria los procedimientos científicos. El razonamiento es admisible por lo general se trabaja con lógico matemático, la información obtenida y contrarrestada se puede argumentar fundamentando causas probadas, la prueba debe tener una categoría de seguridad y debe ser exacto y (b) Sistemas flexibles: están dados con peculiaridades conductuales, son vivientes y toleran un cambio cuando se afrontan a su medio.

Por otro lado, según Hernández (2008) define el arte de ilustrar los fenómenos y el conocimiento científico desde una dirección interdisciplinario y amplio el cual opera la organización general los cuales se divide en subsistemas, La teoría general de sistemas conlleva a generar nuevos estudios, teorías y unión de conceptos los cuales se pueden utilizar para crear índices de aplicación en la realidad empírica.

Por su parte, Flórez & Thomas (1193) mencionan que permite aprender el contexto de una forma completa o general, se procura comenzar su difusión. Los ítems principales tratados se refieren a su descripción, referencias de los compendios principales que definen el camino al concepto de la estructura y de la puesta en operación de los sistemas en general.

Según García (2021) el sistema es aplicable a cualquier sistema real o imaginable debe lograr relacionarse a los sistemas con cualquier cantidad de variables de forma continua o prudente. La importancia de las interacciones en el enfoque sistémico hace inevitable diferenciar entre las variables generales de entrada por el ambiente y las variables generales de salida por el propio sistema,

asimismo, para aquellos sistemas de mayor complejidad con diferencias de estados internos se debe tomar en consideración el adelanto temporal entre los mismos.

En cuanto a la definición de la variable independiente geolocalización se ha considerado lo siguiente Beltrán (2014) indica que es la forma en la que tenemos la de ubicar objetos como dispositivos móviles, personas en cualquier parte del mundo mediante unas coordenadas, mostrando registros en el mapa, pero con la existencia del internet, la tecnología conocida como geolocalización ha dado un gran salto y se ha transformado en un instrumento obligatorio para los negocios. La geolocalización con el uso del internet facilita el intercambio de información entre los ofertantes y los demandantes en todo el territorio que se denomina solomo (Social, Local, Móvil) a diario se compone un conjunto de datos consistentes compartidas por medio de aplicaciones digitales con un mecanismo local que utiliza como medio a los móviles desde cualquier parte del mundo.

Por su parte, Estes (2016) La geolocalización es una tecnología que utiliza datos adquiridos de la computadora o dispositivo móvil de una organización, persona y/o individuo para disponer o describir la localización física en tiempo real del usuario. Se pueden recopilar dos tipos de datos: información basada en dispositivo / usuario activo y correlación de datos / búsqueda pasiva basada en servidor, y luego se pueden comparar entre sí para crear el resultado más preciso.

La categoría de la geolocalización tiene tres componentes principales las cuales son los siguientes (a) Georreferenciación o posicionamiento, el cual se define como averiguar la localización física de un objeto/persona relativa en el mapa un ejemplo claro sería monitorización de prisioneros vía sistema de posicionamiento global (GPS) – encendidos anclados en los brazaletes, (b) Geo codificación, el cual se define buscando información para recargar objetos o servicios en el mapa, por ejemplo localizar un tipo particular de restaurante o establecimiento minorista y (c) Geo etiquetado que se define como agregar información en una localización geográfica de un objeto como ejemplo se verifica un restaurante vía redes sociales.

Como otra definición afirma que la geolocalización permite, desde cualquier dispositivo conectado a internet, obtener todo tipo de información en tiempo real y localizar al usuario con precisión milimétrica en un momento determinado. La tecnología de geolocalización es la base de los servicios de posicionamiento y las aplicaciones (aplicaciones) que reconocen la ubicación.

Los beneficios comerciales de la geolocalización son de gran alcance y vienen siendo utilizados por distintas compañías: industria, comercio minorista, empresas monetarias, convenios, transportes y empresas públicas. A medida que se optimizan los servicios empresariales y gubernamentales, los clientes de dichos servicios se benefician, a continuación se describen algunos usos comerciales: (a) publicidad dirigida, (b) entrega y gestión de activos, por ejemplo, ubicación del camión y estado del manifiesto, (c) personalización y entrega de contenido, (d) realidad aumentada, (d) descubrimiento electrónico en apoyo de litigios y cumplimiento normativo, (e) vehículos autónomos, (f) balanceo de carga, (g) utilizando la tecnología de ubicación se puede prevenir y detectar fraudes del protocolo de Internet (IP) junto con los datos del perfil de fraude y (h) gestión de incidencias en tiempo real utilizando la tecnología de geolocalización de coordenadas otros datos de TI.

El GPS es una técnica que permite moverse por satélites unido por una red de 24 satélites ubicados en el espacio por el Departamento de Defensa de EE. UU. El GPS se diseñó inicialmente para aplicaciones militares, pero en la década de 1980, el gobierno puso el sistema a disposición para uso de la sociedad. El GPS funciona en cualquier estado climático, en todo el mundo, día y noche, no existe cobros de suscripción ni cargos de configuración del dispositivo para usar el GPS.

El GPS es una técnica de movilizarse por satélites los cuales están formados por de una red de 24 satélites en órbita que se encuentran a once mil millas náuticas en el espacio y en seis trayectorias orbitales diferentes. Los satélites se mueven constantemente, haciendo dos órbitas completas alrededor de la Tierra en 24 horas, es decir, 2,6 kilómetros por segundo. Las funciones del GPS son las siguientes: (a) Triangulación de Satélites, (b) Medir la distancia desde un satélite, (c) Conseguir el tiempo perfecto y (d) Saber dónde está un satélite en el espacio. Las aplicaciones y

usos del GPS son: (a) Imagen satélite y GPS, (b) Congestión del tráfico vial, (c) GPS y defensa, (d) Propósito accidental, (e) Tectónica, (f) GPS y terrorismo, (h) GPS de minería, (i) GPS y climatología, (j) GPS y tours, (k) Sondas de radio GPS-Equi y sondas de caída, (l) Seguimiento de flota, (m) Robótica, (n) Deporte y (o) Cartografía topográfica, así mismo los tipos de sistemas globales de navegación por satélite se tiene los siguientes: (a) GPS (EE. UU), lo definen como el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) de los Estados Unidos consta de hasta 32 satélites de órbita terrestre media en seis planos orbitales diferentes y el número exacto de satélites varía a medida que los satélites más antiguos son retirados y reemplazados. En funcionamiento desde 1978 y disponible a nivel mundial desde 1994, el GPS es el sistema de navegación por satélite más utilizado del mundo. (b) GLONASS (Rusia) el anteriormente soviético, y ahora ruso, Global naya Navigation naya Sputnikovaya Sistema, (Global Navigation Satellite System o GLONASS), es un sistema de navegación por satélite basado en el espacio que proporciona un servicio civil de radionavegación por satélite y también es utilizado por la Defensa Aeroespacial de Rusia, es el segundo sistema alternativo de navegación en funcionamiento. GLONASS entró en funcionamiento en el año 1993 con 12 satélites en 2 órbitas a la altura de 19.130 km. En la actualidad, hay un total de 27 satélites en órbita y todos están operativos y (c) Galileo(UE) pertenece a la Unión Europea y la Agencia Espacial Europea pactaron en marzo de 2002 introducir su propia alternativa al GPS, llamado sistema de posicionamiento Galileo. Galileo entró en funcionamiento el 15 de diciembre de 2016 (capacidad operativa temprana global (EOC)). Con un coste estimado de 10 000 millones de euros, el sistema de 30 satélites MEO estaba inicialmente previsto para entrar en funcionamiento en 2010. El año original para entrar en funcionamiento fue 2014. El primer satélite experimental se lanzó el 28 de diciembre de 2005. Se espera que Galileo sea compatible con el sistema GPS modernizado. Los receptores podrán combinar las señales de los satélites Galileo y GPS para aumentar en gran medida la precisión. Se espera que Galileo esté en servicio completo en el 2020 y a un costo sustancialmente más alto. Galileo es un sistema de navegación global disponible para uso civil y comercial. El sistema Galileo completamente desplegado constará

de 30 satélites operativos y 6 de repuesto en órbita. Actualmente, 22 de los 30 satélites están en órbita. Galileo comenzó a ofrecer capacidad operativa temprana a partir de 2016 y se espera que alcance su capacidad operativa completa en 2020.

Para Pérochon & Hébuterne (2014) La geolocalización nos permite localizar cualquier dispositivo Android en un lapso de tiempo con una precisión casi exacta mostrándonos múltiples registros, y específicamente puntos de latitud y longitud, el programa desarrollado se apoya sobre cierta cantidad de dispositivos las cuales le suministran coordenadas de ubicación. Los siguientes equipos sirven como receptores de GPS, redes de telefonía móvil, internet inalámbrico quienes se encuentran a lado del dispositivo móvil, los equipos mencionados pueden tener sus pros y contra, el GPS facilita la obtención de coordenadas precisas pero la batería se descarga muy rápido, la diferencia de poder lograr ubicar un dispositivo en un tiempo depende del tipo, algunos tardan de acuerdo si se encuentran en un entorno exterior o interior.

Por otro lado, el sistema Android al captar la red de telefonía móvil y las redes wifi la ejecución es más eficaz y precisa asimismo utiliza menos batería. El sistema de geolocalización de Android facilita adaptarse en los materiales proveídos por el dispositivo móvil, el desarrollador debe rechazar todos los accesos del dispositivo salvo sea un caso muy particular, la aplicación debe ser capaz de ser adaptable en su forma de origen en cualquier dispositivo. Por ello, no debe precisarse qué sistema se quiere utilizar sino de qué nivel de precisión se necesita obtener. El sistema determinará a continuación de manera automática sobre qué componentes de hardware debe apoyarse para resolver lo solicitado.

Para el presente estudio se necesita de una base de datos el cual Según Azhar (2019) es un software que facilita a las organizaciones para centralizar datos, administrar datos de manera eficiente y proporcionar datos acceso a programas de aplicaciones. DBMS actúa como una interfaz entre los programas de aplicación y los archivos de datos físicos entregando solo los datos solicitados por la aplicación. Puede tener las siguientes características funcionales: a) mantener la integridad de los datos, b) gestión de almacenamiento de datos, c) Diccionario de datos, d) presentación y transformación de los datos, e) seguridad de datos, f) permite acceso

a varios usuarios, g) proporcionar procedimientos de copias de seguridad y recuperación, h) proporcionar acceso a idiomas y programación, i) proporciona interfaz para la comunicación y j) permite gestionar transacciones.

Por otro lado, Según Paz et al (2015), el esquema de la base de datos proporciona la estructura de un DBMS, que se describe en un lenguaje moderado formal. Los de modelado de base de datos incluyen la entidad relación (ER) y el lenguaje de modelado unificado (UML). ER es un modelo de datos conceptual ve el mundo real como entidades y relaciones el mismo se centra en lo conceptual y lógico fase del diseño de la base de datos.

El uml es un lenguaje de modelado visual orientado a objetos, utilizado para especificar, visualizar, analizar y controlar los objetos de un sistema software, se utiliza para comprender diseñar, navegar, configurar, mantener y controlar la información sobre sistemas de software.

Asimismo, se necesita un servidor web y Según Department of Information Technology Ministry of Communications and Information Technology gov. of India (2004) El servidor web es un programa que envía páginas web a navegadores web mediante el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP). Parte del software del servidor web contiene software de nivel medio que actúa como un servidor de aplicaciones. esto permite a los usuarios realizar tareas de alto nivel, como consultar una base de datos y entregar la salida a través del servidor web al navegador del cliente como un archivo html.

Por otro lado, para Innova (2014) los servicios web se puede realizar acciones específicas cuando las aplicaciones web son llamadas, logrando la interoperabilidad entre estas aplicaciones a través de estándares de Internet. Los servicios web realizan un modelo de comunicación entre aplicaciones web y servidores. y operar en el lado del servidor. Los servicios web se utilizan principalmente para facilitar la comunicación máquina a máquina. Están separados en dos grupos diferentes según el diseño de la interfaz: (1) SOAP (Protocolo simple de acceso a objetos) y WSDL (Web Servicios web basados en Service Definition Language) y (2) RESTFUL (REST- Transferencia de estado representacional) servicios web. Web basada en SOAP y WSDL Los servicios utilizan RPC (llamadas

a procedimientos remotos) que permiten la ejecución de instrucciones por clientes en otros sistemas. Los servicios web Restful se consideran una forma más simple alternativa de servicios web basados en SOAP y WSDL que utilizan objetos HTTP estándar llamados recursos que pueden ser consumidos / utilizados por los clientes.

Asimismo, para W3C (2004) se define como es un programa diseñado para aceptar la interconexión entre máquinas para interactuar por medio de una red. La interfaz descrita en una forma entendible por una computadora (específicamente WSDL). Otros sistemas intercambian información con el servicio web del modo definido por su descripción utilizando Mensajes SOAP, por lo general se transmiten por medio de HTTP con un formato de XML junto con otros Estándares conectados con la web.

Según Gottschalk et al. (2002) es una interfaz que describe una colección de operaciones a las que se puede acceder desde la red. a través de mensajería XML estandarizada. Un servicio web realiza una tarea específica o un conjunto de tareas en una red. El servicio se describe mediante una notación XML formal estándar, denominada descripción de servicio, que proporciona todos los de los detalles necesarios para interactuar con el servicio, incluyendo formatos de mensaje (que detallan las operaciones), protocolos de transporte y ubicación. Las descripciones de los servicios web se expresan en WSDL.

Para Según Kirthika & Prabhu (2015) Android es sistema operativo para dispositivos móviles, basados en el kernel de Linux, Google fue quien desarrolló. Permite a los programadores desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles administrado en el lenguaje Java, controlando el dispositivo a través de bibliotecas Java desarrolladas por Google. Android está disponible como fuente abierta. Android es un código abierto que se puede descargar gratuitamente fuente de software para dispositivos móviles que incluye un sistema operativo, middleware y aplicaciones clave basado en Linux y Java.

Según Ahmad, Ali & Hussain (2017) la arquitectura de sistema operativo Android es como se describe a continuación: a) capa de la aplicación, b) capa de marco de aplicación, c) librería de aplicación, d) biblioteca de aplicaciones y f) tiempo de ejecución de Android.

En cuanto a la variable dependiente, control y monitoreo del personal Hoff & Svare (2017) el monitoreo es una parte omnipresente de los sistemas de información y los entornos de trabajo modernos, lo que permite a la gerencia monitorear las actividades y la productividad de los empleados sin la necesidad de una observación de supervisión directa. La monitorización se está introduciendo cada vez más con las nuevas tecnologías de información. El estudio explora el monitoreo en forma de control de acceso electrónico, registro electrónico del uso del tiempo, monitoreo del uso de internet, uso del teléfono, correos electrónicos que forman parte del régimen de monitoreo actual en los lugares de trabajo modernos. Las diferencias pueden ir desde el monitoreo como control de acceso hasta el monitoreo potencialmente encubierto.

Por su parte, Tomczak, Lanzo & Anguinis (2018) definen el monitoreo de desempeño electrónico (EPM) como sistemas organizacionales que utilizan la tecnología para recopilar, almacenar, analizar e informar a los empleados datos de comportamiento para evaluar el desempeño y observar acciones en el trabajo. Puede incluir sistemas de cámaras de vigilancia y sistemas de monitoreo/ bloqueo de computadoras y teléfonos. Con las tecnologías portátiles y teléfonos inteligentes se utilizan rastreo GPS, cada correo electrónico, mensaje instantáneo, teléfono, llamada, línea de código escrito y clic del mouse deja un rastro digital lo que permite a las organizaciones generar patrones de comportamiento de los empleados a bajo costo y tomar decisiones en big data para mejorar eficiencia e innovación. Los sistemas EPM también pueden monitorear los comportamientos positivos de los empleados como la productividad, el desempeño, seguridad, e incluso comportamientos de la salud personal para la formación, desarrollo y gestión de la vida laboral. El software de seguimiento como WorkIQ y Desk Time permite a las empresas condensar empleados en tiempo real, datos de comportamiento en informes semanales o trimestrales que se envían por correo electrónico directamente a los empleados, describiendo como usaron su tiempo en la computadora durante su periodo de trabajo.

Asimismo, para Yerby (2013) define al monitoreo computarizado como la colección, almacenamiento, análisis y reporte de información sobre las actividades

productivas de los empleados, es una técnica que va innegablemente en aumento. las organizaciones monitorean a los empleados para proteger tanto a la empresa como al empleado, pero las organizaciones también deben prestar atención diligente al tratamiento ético de empleados. La mayoría de los empleadores utilizan alguna forma de supervisión de los empleados, las corporaciones recopilan información sobre sus empleados a través de varios medios como: grabación de video, monitoreo uso del internet y correo electrónico o contratación de investigadores externos.

Por su parte Torres & Torres (2014) definen el monitoreo y control como la unión de acciones orientadas a brindar monitoreo y vigilancia que cada lapso del proyecto se realice en convenio con lo proyectado. Por otro lado lleva consigo un procedimiento que permite instituir metas y patrones en la realización, prestar atención al servicio prestado, medir la ocupación, contrastar el objetivo alcanzado con las metas propuestas y estándares, mostrar los resultados obtenidos que se lograron alcanzar e iniciar acciones, acorde a las evaluaciones presentadas pueden ser correctivas y/o de reforzamiento según sea el caso presentado por el colaborador, realizar una retroalimentación y volver a reiniciar con miras a los nuevos objetivos y estándares con ello se puede culminar con el seguimiento al proceso de control y monitoreo.

Para Schmidt, Tennina & Obiol (2018) el control es utilizado habitualmente al enunciar que una persona está siendo supervisado u observado, en comprobación e intervención. La relación que conlleva el controlar de debe a utilizar ciertas medidas para verificar al personal y para que posteriormente tenga que corregir las actividades que ha ejecutado de una forma errónea para que el resultado tenga un impacto positivo en las metas propuestas por la organización. Así mismo el control es información que permite una rectificación en el momento que un trabajador este ejecutando erróneamente su labor diaria. Se puede definir al control como una serie o cadena de actividades que cumplen con el propósito de alcanzar las metas anheladas.

La importancia del control en las organizaciones es la capacidad de madurar, las metas de la organización es la base para planificar una ubicación que vaya

acorde y ejecutar, ello no implica ni da una garantía que se haya realizado los procesos primordiales para conseguirlos. Otra razón de suma importancia es la de delegar a personas que puedan tomar decisiones y que puedan resolver los problemas suscitados sin sentirse intimidado a equivocarse; Ello afirmará su confianza y si es necesario se realizará una retroalimentación para su desarrollo personal. Otra razón del control, es que las circunstancias actuales y el cambio continuo que se dan, a los administradores les corresponde emplear el uso de tareas convenientes que salvaguarde al personal, los datos y la estructura de la organización. Teniendo como premisa lo mencionado se afirma que el control es aplicable a objetos, actividades y personas todas ellas pueden formar o no parte de la organización. En función al enunciado es importante no descuidarse tampoco hostigar a los trabajadores de una organización. Los elementos que integran son los siguientes: (a) característica o atributo a controlar: debe existir algo que inspeccionar como procedimientos, medios o personas, (b) Un sensor: Permite determinar si la persona u objeto reacciona cuando se encuentra observado o supervisado, (c) Red de comunicación: entradas para el sistema las cuales enlaza el sensor y donde está ubicado el mando de control y (d) El centro de control: las personas que están encargadas de comparar las entradas que tienen como origen la red de comunicación con los parámetros necesario para el correcto análisis.

Los canales de comunicación para el control se definen bajo los siguientes canales: (a) contacto personal: visitas no programadas o programadas, (b) acercamiento por medio de las unidades de organizaciones: servicios de auditorías, (c) control jerárquico: comunicación con subordinados, recibe información para el control, (d) Control informal: Se da de forma informal, la organización no entra a tallar y (f) control funcional: Dentro de las organizaciones se encuentran establecidos cuales son las vías que se podrán seguir.

Asimismo, para Brunet & Pizzi (2011) el control y la disciplina se desligan de las relaciones personales y el mantenimiento jerárquico y se reescriben en lugares mucho más eficaces como la organización del trabajo indebidamente llamados autónomos, los trabajadores están más controlados que antes, ya que los equipos

mismos son los que tienen a actuar como policía interna para controlar a sus miembros.

Sin embargo, según Salgado & Calderón (2014) definen el control como el último arte de la dirección, radica en evidenciar si cualquiera sucede acorde a las especificaciones técnicas definidas para el sistema tiene por esencia indicar los puntos donde se ubican los errores y faltas para que se pueda remediar y evadir su periodicidad, asimismo, se definen las variables de entrada del sistema, el objetivo es cambiar el estado o las salidas, en las empresas el control se utiliza como intermediario para garantizar que los trabajos harán lo que la organización desee, ejerciendo atención directa realizando una retroalimentación, también los denominados cultural y social.

Para, Meléndez & Toro (2005) el control del personal son refuerzos positivos y negativos en el centro laboral, se visualizan reflejados de distintas formas, desarrollo profesional, aumentos etc., las personas que son más comprometidas con organización son las que son más satisfechas con su trabajo, y las personas que no están totalmente comprometidas con la organización son las que tienen conflictos cuando se les trata de controlar de alguna manera, por consiguiente le atribuyen dicho control a la suerte, el azar por parte de los supervisores.

Por otro lado, para Ashforth & Saks (2000) el control de personal es la noción de control en entornos organizacionales ha aparecido en una amplia variedad de aplicaciones de las ciencias sociales. Esta amplia variedad de aplicaciones ha dado lugar a una variedad igualmente amplia de conceptualizaciones y operacionalizaciones del constructo. El control se ha definido como poder de negociación, poder de referencia, autoridad formal, liderazgo informal, autonomía laboral, utilización de conocimientos / destrezas / destrezas, participación, acceso a recursos, etc. el control personal percibido se considera aquí como una combinación de autonomía laboral y participación en la toma de decisiones que afecta el trabajo de uno. La autonomía laboral se refiere a la libertad del individuo de ser su propio maestro dentro del dominio de la tarea prescrita, incluidas facetas como los métodos de trabajo, la programación del trabajo y las metas de desempeño.

La variable Control y monitoreo del personal será medido por los siguientes indicadores: (a) Índice de horas efectivas, (b) índice de atención de incidencias y (c) índice de supervisión.

Para Messenger (2018) el tiempo de trabajo lo divide en (1). Horas de trabajo y (2) la organización del tiempo de trabajo, que se conoce más comúnmente como trabajo arreglos de tiempo y horarios de trabajo. Por una parte, las horas de trabajo regular son de 48 horas, así mismo sobre el punto dos se conoce como arreglos del tiempo de trabajo cualquier número de horas de trabajo puede existir, deben ser organizadas en un número casi infinito de formas y como se organizan dichas horas tienen importantes resultados para las organizaciones y trabajadores del mismo.

Por otro lado, Coronel de Renolfi et al. (2013) definen a las horas efectivas como el tiempo que tarda un personal en realizar su labor hasta su culminación sin atrasos ni pérdidas de tiempo durante la ejecución del mismo.

Para el índice de atención de incidencias según López & Vázquez (2016), se define como el objetivo de solucionar del modo más efectivo y rápido posible, cualquier causa que realice un corte intempestivo en el servicio.

Por otro lado, para Loayza (2016), permite reestablecer lo antes posible los servicios de la operación de los portales web, servicios SOA e servicios básicos tecnológicos.

Asimismo, para Van (2007) definen a la incidencia como cualquier causante de una ruptura y/o reducción de calidad no planificada de un servicio que está funcionando correctamente.

Para el índice de supervisión, según Artavia (2014) menciona que es una actividad que permite analizar los acontecimientos que se suscitan en el trabajo diario de los empleados de una organización, por lo tanto, puede influir positivamente en el desarrollo integral de los empleados.

Por otro lado, Marie (2010) es la quinta esencia de interacción interpersonal que tiene un objetivo general en el que una persona (el supervisor) se reúne con otro (el supervisado) en un esfuerzo por hacer que el trabajo de este último sea más eficaz.

Asimismo, Lobato (2007) indica que es la jerarquía organizativa de una empresa y designación de funciones con respecto al control que se utiliza durante el proceso de producción, fabricación o actividad principal a la cual se dedica la organización para lograr niveles óptimos de calidad y rentabilidad.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

El estudio descrito es del tipo aplicada, porque se aplicó la geolocalización como una tecnología que permitió solucionar el problema sobre el control y monitoreo del personal del Instituto Nacional de Estadística e Informática, según Rodríguez (2005), se denomina activa o dinámica a las investigaciones donde se aplica a problemas determinados en contextos tipologías determinados.

Diseño de investigación

El presente estudio tiene un diseño experimental del tipo puro, de acuerdo a Hernández et al. (2014), a través de este diseño se manipula la variable independiente, los sujetos de estudio se asignan de manera aleatoria se le dispone una comprobación sobre la variable dependiente en una situación en control.

Se muestra a continuación el siguiente bosquejo:

$$RG:O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

pre-test → aplicar la geolocalización → post-test

R=Asignación al azar

G=Grupo experimental

X=Tratamiento

$O_1 - O_2$ = mediciones pre-test/ post-test del control y monitoreo del personal

3.2. Variables y operacionalización

Definición conceptual de la variable Independiente – Geolocalización

Estes (2016) la geolocalización es una tecnología que utiliza datos adquiridos de la computadora o dispositivo móvil de una organización, persona y/o individuo para disponer o describir la localización física en tiempo real del usuario. Se pueden recopilar dos tipos de datos: información basada en dispositivo / usuario activo y

correlación de datos / búsqueda pasiva basada en servidor, y luego se pueden comparar entre sí para crear el resultado más preciso.

Definición conceptual de la variable dependiente – Control y monitoreo del personal.

Schmidt, Tennina & Obiol (2018) el control es utilizado habitualmente al enunciar que una persona está siendo supervisado u observado, en comprobación e intervención. La relación que conlleva el controlar de debe a utilizar ciertas medidas para verificar al personal y para que posteriormente tenga que corregir las actividades que ha ejecutado de una forma errónea para que el resultado tenga un impacto positivo en las metas propuestas por la organización. Asimismo, el control es información que permite una rectificación en el momento que un trabajador esté ejecutando erróneamente su labor diaria. Se puede definir al control como una consecución o sucesión de actividades que cumplen con el objetivo de lograr las metas anheladas.

Definición operacional de la variable dependiente – Control y monitoreo del personal

El control y monitoreo del personal fue medido por tres indicadores: (a) índice de horas efectivas teniendo como instrumento la guía de observación, frecuencia de toma de seis veces por semana y como unidad de medida el porcentaje; (b) índice de atención de incidencias teniendo como instrumento la guía de observación, frecuencia de toma de seis veces por semana y como unidad de medida el porcentaje; y (c) índice de supervisión, teniendo como instrumento la guía de observación, frecuencia de toma de tres veces por semana, como unidad de medida el porcentaje; a continuación se detalla los instrumentos, frecuencia de toma, unidades de medida y fórmulas utilizadas en cada uno de los indicadores.

Tabla 1

Matriz de operacionalización de la variable dependiente – control y monitoreo del personal

Indicador	Instrumento	Frecuencia de Toma	U.M.	Fórmula
Índice de horas efectivas	Guía de observación	6 veces por semana	%	$X = \left(\frac{\text{horas efectivas en campo}}{\text{horas empleadas}} \right) \times 100$
Índice de atención de incidencias	Guía de observación	6 veces por semana	%	$X = \left(\frac{\text{cantidad de incidencias atendidas}}{\text{total de incidencias solicitadas}} \right) \times 100$
Índice de supervisión	Guía de observación	3 veces por semana	%	$X = \left(\frac{\text{cantidad de supervisiones realizadas}}{\text{total de supervisiones programadas}} \right) \times 100$

Nota: U.M.: Unidad de medida

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

De acuerdo con Hernández et al. (2014) la población es un grupo de compendios que fueron estudiados y en donde se obtuvo resultados, además la población debe de concordar con ciertas especificaciones. Para este estudio de investigación se consideró como población a la cantidad de datos a observar, es decir, 50 observaciones para los tres indicadores.

Tabla 2

Población de la investigación

Población	Cantidad		Indicador
	Pre test	Post test	
Observaciones	50	50	Índice de horas efectivas
Observaciones	50	50	Índice de atención de incidencias
Observaciones	50	50	Índice de supervisión

Muestreo

El tipo de muestreo seleccionado es probabilístico, de acuerdo con Hernández et al. (2014), menciona que en el muestreo probabilístico se utiliza cuando su elección se da mediante elementos que requiere de la probabilidad, selecciona una pequeña parte de la muestra a investigar; asimismo, toda la población puede tener la misma probabilidad de ser elegidos para la muestra, y se obtiene estableciendo las propiedades o particularidades de la población y la dimensión de la muestra. La técnica usada fue muestro aleatorio simple sin reemplazo.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

En el presente estudio se aplicó como la técnica de recolección de datos la observación, según Hernández et al. (2014) determina que la técnica de observación reside en recolectar los datos de forma ordenada, válida y confiable en el comportamiento de los procesos observables a través de los indicadores.

Instrumentos de recolección de datos

Para el presente estudio se aplicó como instrumento que permite el recojo de información, la guía de observación, mediante estas guías se logró los objetivos establecidos y permitió recaudar la información requerida frente a un análisis de pre-test y post-test. De acuerdo con Hernández et al. (2014) los instrumentos permiten la recolección de información de datos cuantitativos y/o la obtención de información. A continuación, se muestra la ficha técnica del instrumento de recolección

Tabla 3*Ficha técnica del instrumento*

Nombres del instrumento	Guía de observación de medición de los indicadores
Autor:	Félix Cuchillo Pocco
Año:	2021
Descripción:	
Tipo de instrumento:	Guía de instrumento
Objetivo:	Mejorar el control y monitoreo del personal con la geolocalización en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021
Indicadores:	a) Índice de horas efectivas b) Índice de atención de incidencias c) Índice de supervisión
Número de observaciones a recolectar	50/50
Aplicación	Directa

Validez

Hernández et al. (2014) define la validez como el nivel en que un instrumento cuantifica la variable que intenta demostrar. La validez de la presente investigación se determinó a través juicio de expertos, compuesto por tres profesionales relacionados con la temática; de acuerdo con Valderrama (2013) menciona que el juicio de expertos está compuesto por un grupo de personas, en donde cada uno de ellos emiten un veredicto del instrumento, valorando la claridad, pertinencia y relevancia; esté, con sentido lógico y empleando toda su expertiz.

Tabla 4*Expertos que validaron el instrumento de recolección de datos cuantitativos*

DNI	Grado académico Nombres y apellidos	Institución donde labora	Calificación
02444053	Doctor, Mamani Vilca Ecler	Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac	Suficiente
70220796	Magister, Rojas Tamata Karen	Red de Salud Abancay	Suficiente
10192315	Doctor, Visurraga Agüero Joel Martin	Universidad Cesar Vallejo	Suficiente

3.5. Procedimientos

Para la presente investigación se precisó de las variables dependiente e independiente; asimismo, para recolectar los datos se utilizó como técnica la observación; además se construyó el instrumento de recolección de información siendo en este caso la guía de observación; luego, se emitió la validez del instrumento mediante el juicio de expertos, para la ejecución y cálculo de los resultados y la aplicación total, dónde se recolectó y comprobó los datos obtenidos de la muestra pre-test y post-test en una base de datos utilizando el software estadístico IBM SPSS V25, para que finalmente pueda determinarse el grado de confiabilidad mediante el coeficiente alfa de Cronbach, mostrando la congruencia y coherencia del instrumento medido en esquemas adecuados.

3.6. Método de análisis de datos

De acuerdo al análisis de datos de la presente investigación, referente al pre-test y post-test, se utilizó herramientas digitales como Microsoft Excel y el software estadístico IBM SPSS V25.

En cuanto al análisis descriptivo, se usó tablas y figuras, exponiendo medidas de tendencia central usando la media, se realizó su interpretación o lectura por cada

indicador, datos expuestos por el instrumento, lo cual fue un apoyo para fijar de modo visual y estructurada la interpretación sencilla de todos los datos numéricos.

Finalmente, para la interpretación y análisis inferencial, se comprobó la normalidad de los datos obtenidos mediante la prueba test de Shapiro Wilk; Además, se usó para la comprobación de la hipótesis la prueba no paramétrica de los rangos con signo de Wilcoxon, ésta proviene de la prueba paramétrica t para muestras relacionadas.

3.7. Aspectos éticos

Para garantizar la integridad en la presente investigación, se cumplió con honestidad los estándares de ética de la Universidad Cesar Vallejo-Resolución de consejo 0262-2020UCV, las cuales sostienen la correcta transparencia y veracidad de la información. Es importante mencionar que en la investigación empleó codificaciones que estarán regidas bajo las normas APA. Tomando en cuenta la autenticidad de todo lo descrito y exhibido en el presente estudio, se asumió la responsabilidad y el compromiso de las políticas de uso jurídico y ético, respetando y conservando la privacidad de las mismas. Además, para la autenticidad de los datos recolectados y para respetar las políticas anti plagio, se hizo uso del software Turnitin.

IV. Resultados

Análisis Descriptivo

Medidas descriptivas del indicador índice de horas efectivas

Tabla 5

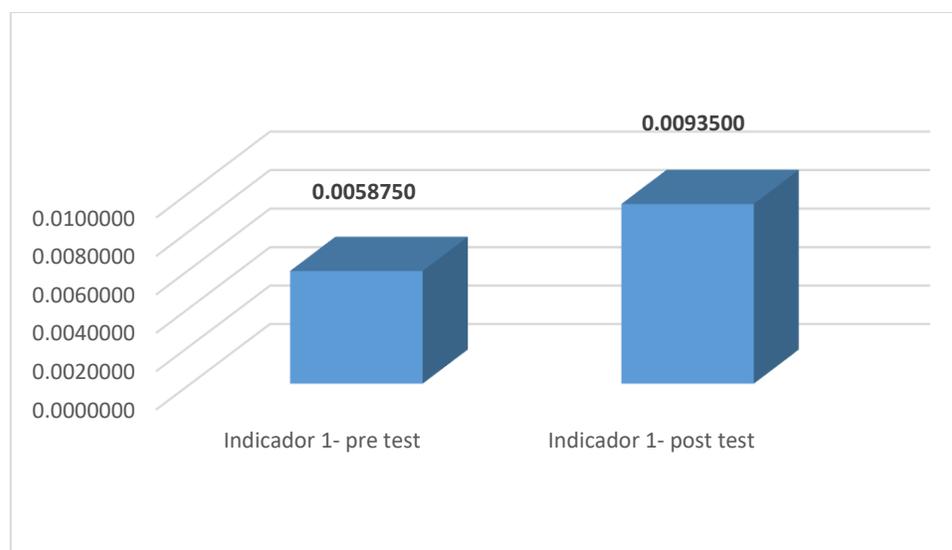
Medidas descriptivas del indicador índice de horas efectivas

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
Indicador 1- pre test	50	0.00375	0.01125	0.0058750	0.00196022
Indicador 1- post test	50	0.00750	0.01125	0.0093500	0.00136558
N válido (por lista)	50				

Nota: Asistido por el software IBM SPSS V25.

Figura 1

Histograma del índice de horas efectivas



Nota: La figura representa la variación entre el análisis antes y después de la aplicación del sistema de geolocalización, la figura se obtuvo al ser asistido por software Microsoft Excel.

En la tabla 5 se aprecia los resultados descriptivos en función al indicador, índice de horas efectivas, para la media de la muestra en el pre-test se tiene 0.0058750

veces en cambio para el post-test su valor fue de 0.0093500 veces aumentó el índice de horas efectivas, en resumen, se puede afirmar que al aplicar la geolocalización existe una mejora significativa, por otro lado, cabe resaltar que, la media calculada para el pre-test y post-test está ubicada más cerca de los rangos mínimos, el promedio de la desviación estándar para el pre-test es 0.00196022 por otro lado para el post-test es 0.00136558 veces que se desvía de la media, en la figura 1 se visualiza el histograma, donde se determina el comportamiento del indicador índice de horas efectivas previo y posterior a la implementación del sistema de geolocalización en función a la información obtenida con el apoyo de la guía de observación, por lo tanto se puede concluir que el índice de horas efectivas mejoró en un 59% o 0.0035 veces que se optimizó las horas efectivas, en el anexo 8a se puede apreciar las tendencias del comportamiento de este indicador producto de las observaciones realizadas.

Medidas descriptivas del indicador índice de atención de incidencias

Tabla 6

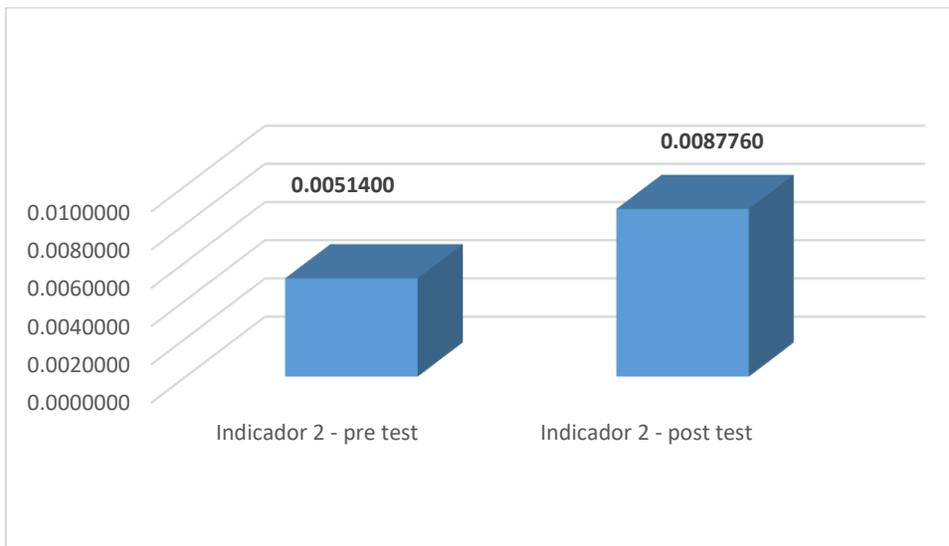
Medidas descriptivas del indicador Índice de atención de incidencias

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
Indicador 2 - pre test	50	0.00300	0.00700	0.0051400	0.00137633
Indicador 2 - post test	50	0.00760	0.01000	0.0087760	0.00072691
N válido (por lista)	50				

Nota: Asistido por el software IBM SPSS V25.

Figura 2

Histograma del índice de atención de incidencias



Nota: La figura representa la variación entre el análisis antes y después de la aplicación del sistema de geolocalización, la figura se obtuvo al ser asistido por software Microsoft Excel.

En la tabla 6 se aprecia los resultados descriptivos en función al indicador, índice de atención de incidencias, para la media de la muestra en el pre-test se tiene 0.0051400 veces en cambio para el post-test su valor fue de 0.0087760 veces aumentó el índice de atención de incidencias, en resumen, se puede afirmar que al aplicar la geolocalización existe una mejora significativa, por otro lado, cabe resaltar que, la media calculada para el pre-test y post-test está ubicada más cerca de los rangos mínimos, el promedio de la desviación estándar para el pre-test es 0.00137633 por otro lado para el post-test es 0.00072691 veces que se desvía de la media, en la figura 2 se visualiza el histograma, donde se determina el comportamiento del indicador índice de atención de incidencias previo y posterior a la implementación del sistema de geolocalización en función a la información obtenida con el apoyo de la guía de observación, por lo tanto se puede concluir que el índice de atención de incidencias mejoró en un 70% o 0.0036 veces que se optimizó la atención de incidencias, en el anexo 8b se puede apreciar las tendencias del comportamiento de este indicador producto de las observaciones realizadas.

Medidas descriptivas del indicador índice de supervisión

Tabla 7

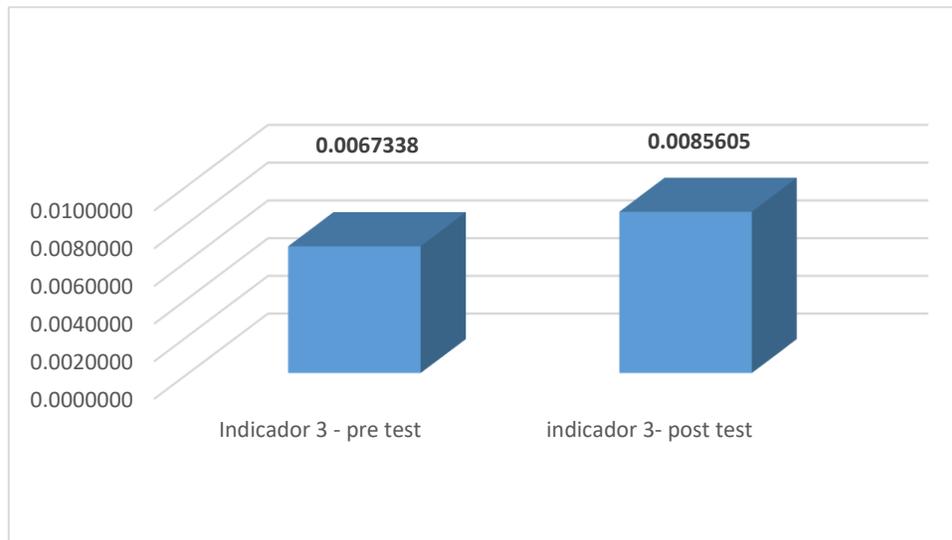
Medidas descriptivas del indicador: Índice de supervisión

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
Indicador 3 - pre test	50	0.00412	0.00850	0.0067338	0.00102980
Indicador 3 - post test	50	0.00536	0.01000	0.0085605	0.00135357
N válido (por lista)	50				

Nota: Asistido por el software IBM SPSS V25.

Figura 3

Histograma del índice de supervisión



Nota: La figura representa la variación entre el análisis antes y después de la aplicación del sistema de geolocalización, la figura se obtuvo al ser asistido por software Microsoft Excel.

En la tabla 7 se aprecia los resultados descriptivos en función al indicador, índice de supervisión, para la media de la muestra en el pre-test se tiene 0.0067338 veces en cambio para el post-test su valor fue de 0.0085605 veces aumentó el índice de supervisión, en resumen, se puede afirmar que al aplicar la geolocalización existe una mejora significativa, por otro lado, cabe resaltar que, la media calculada para el pre-test y post-test está ubicada más cerca de los rangos mínimos, el promedio

de la desviación estándar para el pre-test es 0.00102980 por otro lado para el post-test es 0.00135357 veces que se desvía de la media, en la figura 3 se visualiza el histograma, donde se determina el comportamiento del indicador índice de supervisión previo y posterior a la implementación del sistema de geolocalización en función a la información obtenida con el apoyo de la guía de observación, por lo tanto se puede concluir que el índice de supervisión mejoró en un 28% o 0.0019 veces que se optimizó las supervisiones, en el anexo 8c se puede apreciar las tendencias del comportamiento de este indicador producto de las observaciones realizadas.

Análisis Inferencial

Prueba de hipótesis

Para el presente estudio se realizó la prueba de hipótesis en función a cada indicador propuestos en la investigación, según Ramírez & Polack (2019) la variable debe ser continua con observaciones emparejadas es decir datos de la misma muestra con pre test y post test, habiendo realizado las pruebas de normalidad y constatando de que ninguno sigue una distribución normal, por lo tanto, se aplica una prueba no paramétrica como la prueba de Wilcoxon.

Hipótesis Específica 1: índice de horas efectivas

Formulación de la Hipótesis Estadística:

H₀: El uso de la geolocalización no mejora el índice de horas efectivas para el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.

H₁: El uso de la geolocalización mejora el índice de horas efectivas para el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.

Considerando el resultado de la prueba de normalidad del indicador índice de horas efectivas y verificando que sigue una distribución no normal (ver anexo 7), se aplicó la prueba de Wilcoxon.

Tabla 8

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para el índice de horas efectivas

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Indicador 1 - pre test - Indicador 1 - post test	Rangos negativos	46 ^a	26.09	1200.00
	Rangos positivos	3 ^b	08.33	25.00
	Empates	1 ^c		
	Total	50		

Nota: Asistido por el software IBM SPSS V25.

a. Indicador 1 - pre test < Indicador 1 - post test

b. Indicador 1 - pre test > Indicador 1 - post test

c. Indicador 1 - pre test = Indicador 1 - post test

Tabla 9

Pruebas de Wilcoxon del indicador de índice de horas efectivas antes y después de implementar el sistema de geolocalización

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	Z	Sig. Asint. (bilateral)
Índice de horas efectivas pre test - post test	-5.872 ^b	0.000

Nota: Asistido por el software IBM SPSS V25.

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Para la comprobación de la hipótesis se realizó la prueba de Wilcoxon, en la tabla 9 se visualiza el valor de significancia que se obtuvo fue de 0.000 por ende se determina que es menor al valor del alfa que representa el 0.05 por lo tanto, la hipótesis nula se rechaza. De igual forma el valor calculado de Z es de -5.872, el

cual está ubicada dentro de la zona de rechazo con respecto a la hipótesis nula. Por lo tanto, el sistema de geolocalización mejora significativamente el índice de horas efectivas para el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.

Hipótesis Específica 2: indicador índice de atención de incidencias

Formulación de la Hipótesis Estadística:

H₀: El uso de la geolocalización no mejora el índice de atención de incidencias para el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.

H₁: El uso de la geolocalización mejora el índice de atención de incidencias para el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.

Considerando el resultado de la prueba de normalidad del indicador índice de atención de incidencias y verificando que sigue una distribución no normal (ver anexo 7), se aplicó la prueba de Wilcoxon.

Tabla 10

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para el índice de atención de incidencias

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Indicador 2 - pre test - Indicador 2 - post test	Rangos negativos	50 ^a	25.50	1275.00
	Rangos positivos	0 ^b	0.50	0.00
	Empates	0 ^c		
	Total	50		

Nota: Asistido por el software IBM SPSS V25.

a. Indicador 2 - pre test < Indicador 2 - post test

b. Indicador 2 - pre test > Indicador 2 - post test

c. Indicador 2 - pre test = Indicador 2 - post test

Tabla 11

Pruebas de Wilcoxon del indicador de índice de atención de incidencias antes y después de implementar el sistema de geolocalización

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	Z	Sig. Asint. (bilateral)
Índice de atención de incidencias pre test- post test	-6.159 ^b	0.000

Nota: Asistido por el software IBM SPSS V25.

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos positivos.

Para la contrastación de la hipostasis se realizó la prueba de Wilcoxon, en la tabla 12 se visualiza el valor de significancia obtenido fue de 0.000 el cual determina que es menor al valor del alfa que representa el 0.05 por ende se rechaza la hipótesis nula. De igual forma el valor calculado de Z es de -5.159, el cual se ubica en la zona de rechazo de la hipótesis nula. Por lo tanto, el sistema de geolocalización mejora significativamente el índice de atención de incidencias para el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.

Hipótesis Específica 3: indicador índice de supervisión

Formulación de la Hipótesis Estadística:

H₀: El uso de la geolocalización no mejora el índice de supervisión para el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.

H₁: El uso de la geolocalización mejora el índice de supervisión para el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.

Considerando el resultado de la prueba de normalidad del indicador de supervisión y verificando que sigue una distribución no normal (ver anexo 7), se aplicó la prueba de Wilcoxon.

Tabla 12*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para el índice de supervisión*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Indicador 3 - pre test - Indicador 3 - post test	Rangos negativos	44 ^a	27.00	1203.00
	Rangos positivos	6 ^b	12.34	72.00
	Empates	0 ^c		
	Total	50		

Nota: Asistido por el software IBM SPSS V25.

- a. Indicador 3 - pre test < Indicador 3 - post test
- b. Indicador 3 - pre test > Indicador 3 - post test
- c. Indicador 3 - pre test = Indicador 3 - post test

Tabla 13*Pruebas de Wilcoxon del indicador de índice de supervisión antes y después de implementar el sistema de geolocalización*

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	Z	Sig. Asint. (bilateral)
Índice de supervisión pre test- post test	-5,459 ^b	0.000

Nota: Asistido por el software IBM SPSS V25.

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos positivos.

Para la contrastación de la hipótesis se realizó la prueba de Wilcoxon, en la tabla 13 se visualiza el valor de significancia obtenido fue de 0.000 el cual determina que es menor al valor del alfa que representa el 0.05 por ende se rechaza la hipótesis nula. De igual forma el valor calculado de Z es de -5.459, el cual se ubica en la zona de rechazo de la hipótesis nula. Por lo tanto, el sistema de geolocalización mejora significativamente el índice de horas efectivas para el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.

V. Discusión

Los resultados obtenidos en la investigación realizada señalan los resultados obtenidos y comparados con cada uno de los antecedentes que se tiene con respecto a los tres indicadores pertenecientes a la variable dependiente – proceso control y monitoreo del personal, después de utilizar el sistema de geolocalización.

Respecto al indicador 1: Índice de horas efectivas, en el análisis descriptivo se visualizó la diferencia de índice de horas efectivas de 50 observaciones realizadas, muestras que en el pre-test y post-test experimentó una mejoría de un 59%, es decir, que el índice de horas efectivas aumenta al utilizar el sistema de geolocalización con la diferencia numérica de 0.0035, lo que significa que en promedio la cantidad de horas trabajadas en campo es mucho mayor al utilizar el sistema de geolocalización.

Asimismo, en el análisis inferencial referente a la prueba de normalidad se tuvo como resultado que el valor de p es menor a 0.05, tanto como para el pre test y post test es de 0.000, el resultado confirmó que el análisis sigue una distribución no normal, y para la comprobación de la hipótesis se aplicó la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon y se ratificó que, el valor de significancia obtenida fue de 0.000, dicho valor concluyentemente es menor que el valor del alfa 0.05, por lo expuesto la hipótesis nula es rechazada y se acepta la hipótesis alterna, en consecuencia, se concluye que, al implementar el sistema de geolocalización mejora significativamente el índice de horas efectivas para el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.

Los resultados obtenidos contrastan y reafirman los siguientes antecedentes: Calcina & Calcina (2017) quien afirma que, el uso adecuado del aplicativo móvil con geolocalización es satisfactorio para un 65% de la empresa y mejora el control y monitoreo del personal en la empresa minera VANESA SAC. Asimismo, un 81% manifiestan que después de la aplicación del aplicativo móvil con geolocalización para el control y monitoreo influye satisfactoriamente debido a que el aplicativo permite asistir y capacitar previamente evitando posibles accidentes.

Para Bashualdo (2017) en los resultados de su investigación mencionan que existe un sistema de monitoreo el cual un 53.33% del personal de la empresa tiene

conocimiento del sistema existente pero el porcentaje restante no tiene conocimiento del mismo, en consecuencia, al realizar el estudio se pudo determinar que es necesario la implementación de un nuevo sistema de monitoreo vehicular, el sistema de monitoreo por GPS que ofrece una herramienta muy útil de información para realizar el control, el estudio muestra que el 80% de los trabajadores percibe una necesidad de mejorar el actual proceso de monitoreo agilizando el proceso de control de sus ubicaciones y evitando que corran peligro los mismos.

Respecto al indicador 2: Índice de atención de incidencias, en el análisis descriptivo se visualizó la diferencia de índice de atención de incidencias de 50 observaciones realizadas, muestras que en el pre-test y post-test experimentó una mejoría de un 70%, es decir, que el índice de atención de incidencias aumenta al utilizar el sistema de geolocalización con la diferencia numérica de 0.0036, lo que significa que en promedio la cantidad incidencias se atienden con mayor fluidez teniendo en conocimiento donde se ubica el personal.

Asimismo, en el análisis inferencial referente a la prueba de normalidad se tuvo como resultado que el valor de p es menor a 0.05, tanto como para el pre test y post test es de 0.025, el resultado confirmó que el análisis sigue una distribución no normal, y para la comprobación de la hipótesis se aplicó la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon y se ratificó que, el valor de significancia obtenida fue de 0.000, dicho valor concluyentemente es menor que el valor del alfa 0.05, por lo expuesto la hipótesis nula se rechaza y se aceptó la hipótesis alterna, en consecuencia, se concluye que, al implementar el sistema de geolocalización mejora significativamente el índice de atención de incidencias para el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.

Los resultados obtenidos contrastan y reafirman los siguientes antecedentes: Naranjo et al. (2019) en su revista denominada impacto de la georreferenciación colaborativa de actos delictivos en el ciudadano común basado en modelo de aceptación tecnológica, se registró donde se llevó acabo los actos delictivos que le sucedieron, utilizando la prueba de normalidad kolmogorov se determinó que no sigue una distribución normal y se tiene georreferenciado los lugares donde sucedió

dichos actos delictivos haciendo un mapa de calor al hacer el estudio un 53% acepta la herramienta.

Castro et al. (2019) en su revista denominada sistema de geolocalización de vehículos a través de la red GSM/GPRS y tecnología Arduino la comparación de los puntos obtenidos uno por GPS y otro por parte de la función de geolocalización de HTML5 se observó una diferencia de seis metros dando obteniendo con una mayor precisión al utilizar el dispositivo GPS mencionan además de ello que el consumo del prototipo desarrollado representa 1.1% del consumo de promedio mensual en el mundo, por lo tanto se puede afirmar que utilizar un dispositivo que contenga GPS nos proporcionara una mejor precisión de su ubicación frente a otras tecnologías que tienen la misma función.

Respecto al indicador 3: Índice de supervisión, en el análisis descriptivo se visualizó la diferencia de índice de supervisión de incidencias de 50 observaciones realizadas, muestras que en el pre-test y post-test experimentó una mejoría de un 28%, es decir, que el índice de atención de incidencias aumenta al utilizar el sistema de geolocalización con la diferencia numérica de 0.0019, lo que significa que en promedio el índice de supervisión se ha incrementado teniendo conocimiento donde se ubica el personal.

Asimismo, en el análisis inferencial referente a la prueba de normalidad se tuvo como resultado que el valor de p es menor a 0.05, tanto como para el pre test es de 0.189 y post test es de 0.000, el resultado confirmó que el análisis sigue una distribución no normal, y para la comprobación de la hipótesis se aplicó la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon y se ratificó que, el valor de significancia obtenida fue de 0.000, dicho valor concluyentemente es menor que el valor del alfa 0.05, por lo expuesto la hipótesis nula se rechaza y se aceptó la hipótesis alterna, en consecuencia, se concluye que, al implementar el sistema de geolocalización mejora significativamente el índice de supervisión para el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.

Los resultados obtenidos contrastan y reafirman los siguientes antecedentes:

Camargo et al. (2017) en su revista denominada orientación de pasajeros con discapacidad visual dentro del sistema de transporte masivo Transmilenio. La geolocalización utilizada mediante satélites se desarrolló un software que le permite la autoría de las personas, existe una persona responsable que le ubica en el puente peatonal de una estación, el dispositivo le indica en que estación se encuentra. El 60% de los participantes mencionan que se sienten seguros al utilizar la herramienta, asimismo el 70% informó que se debería incluir información del vagón, el 100% de los usuarios se mostraron satisfechos con el funcionamiento y expresaron la necesidad de ampliar las zonas de coberturas.

Paredes (2016) en sus resultados determina los tiempos utilizados para encontrar las ofertas en las tiendas y mediante la aplicación indicar a las personas usuarias, cabe mencionar que al utilizar el aplicativo con geolocalización se demora 11 minutos menos para encontrar una oferta determinada a como se realizaba de forma tradicional.

Por otro lado, para Fresno (2015) en su revista denominada explotación de información de geolocalización, usuario y temporal para el monitoreo de peligros naturales en Twitter, utilizando la geolocalización y la ingeniería social se pretende encontrar la terminología relacionada que no necesariamente coexiste con las palabras clave relacionadas con los eventos incluyen una exploración más profunda de las características sociales inherentes a los tweets para mejorar la recuperación de tweets. Además, y especialmente motivados por el hecho de que estudios previos encontraron que el uso de Twitter durante emergencias.

Respecto al objetivo general, la consecuencia de la implementación del sistema de geolocalización para el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021, se obtuvo resultados positivos como es del indicador de índice de horas efectivas donde obtuvimos una mejoría en un 59.00%, donde los índices de horas efectivas fueron aumentando al aplicar el sistema de geolocalización, lo cual muestra beneficios a corto y largo plazo. Es decir, trabajando de la forma tradicional el índice de horas trabajadas disminuyó.

Asimismo, también se visualizó que sucedió algo similar en el indicador índice de atención de incidencias, ya que el valor que se obtuvo luego de aplicar el sistema de geolocalización hubo una mejora de 70.00%, este dato señalo que al aplicar el sistema de geolocalización para el control y monitoreo del personal mejora significativamente el indicador, por lo que se convierte en beneficio significativo para la variable dependiente. Finalmente, los resultados obtenidos en el tercer indicador que son índice de supervisión confirma un aumento utilizando el sistema de geolocalización debido a que el personal es ubicado de forma fácil y sencilla y no es como el método tradicional que permitía que pierda el tiempo sin poder ubicar al personal de campo, esta mejora representa en un 28.00%.

En consecuencia, el sistema de geolocalización mejora significativamente el control y monitoreo del personal del Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.

Los resultados obtenidos contrastan y reafirman los siguientes antecedentes: Copario & Turpo (2015) en su investigación monitoreo y control de vehículos, Los resultados indican que la interfaz facilita al usuario conocer la ruta vehicular gracias a la información de los puntos almacenados en base de datos, adicionalmente muestra reportes detallados, en función a los vehículos se puede determinar nivel de batería del dispositivo, obtener un lugar geográfico exacto. El protocolo GPRS es efectivo e inmediato para transmitir comunicación.

Para Vega (2017) y Rodríguez (2014) según su proyecto de investigación diseño de un sistema de localización automática y monitoreo de vehículos: caso de estudio empresa de taxi Jet, los resultados mostrados nos permiten localizar a un vehículo en un mapa geográfico asimismo realizar el seguimiento en tiempo real con un intervalo de 30 segundos de lectura de su posición, con el cual el vehículo está siendo monitoreado y seguro por otro lado la aplicación tiene un botón de pánico que esta enlazado directamente con la central de la policía de emergencia, el sistema de monitoreo nos muestra reportes informativos de desplazamiento: velocidades, paradas, áreas geográficas, mapas de recorrido histórico o inmediato.

Respecto a la metodología de investigación, la metodología utilizada ha permitido fortalecer la investigación, ya que, al ser del diseño experimental puro,

posibilita controlar la validez interna del experimento mediante la asignación aleatoria. Asimismo, mediante las pruebas pre-test y post-test se pudo medir el cambio aplicado con mayor exactitud, con el propósito de describir sus resultados, identificando la relación de causa y efecto, es decir, la relación directa entre las variables de la investigación. Además, permitió conocer la situación actual del flujo de trabajo de la empresa en relación a los indicadores.

Es importante señalar que el uso de las guías de observación como instrumento de recolección de datos favoreció en gran medida la obtención de estos, ya que estos fueron extraídos en situ o en campo de manera inmediata; finalmente, los indicadores establecidos en el trabajo de investigación permitieron conocer que la institución de estudio se encuentra preocupada por disponer de la información necesaria para la medición de la variable dependiente.

En cuanto a la relevancia social científica, la investigación proporciona la expansión del conocimiento del área sobre el sistema de geolocalización para el control y monitoreo del personal; por otro lado, esta metodología puede ser aplicada para otros procesos similares de la organización y organizaciones del mismo rubro.

VI: Conclusiones

- Primera: En función a los resultados mostrados en la presente investigación realizada en el proyecto Encuesta Demográfica y Salud Familiar (ENDES) del Instituto Nacional de Estadística e Informática, se concluye que, la implementación del sistema de geolocalización, mejora significativamente el proceso de control y monitoreo del personal, donde los puntos principales de mejoras son los indicadores, como se demuestra con el indicador índice de horas efectivas donde la mejora se dio en el aumento en 59% de exactitud, asimismo el indicador de índice de atención de incidencias donde tiene una mejora de 70% de exactitud, de la misma forma el indicador índice de supervisión donde se da una mejora en un 28% de exactitud, del personal del proyecto ENDES- INEI.
- Segunda: En cuanto al primer indicador índice de horas efectivas, se visualizó la mejora después de aplicar el sistema de geolocalización, donde la mejora se dio en un 59% en promedio, en la precisión para el índice de horas efectivas, este proceso de mejora señala que las instrucciones realizadas están operando de manera óptima y mejora significativamente el indicador.
- Tercera: Con respecto al segundo indicador índice de atención de incidencias, se visualizó la mejora después de aplicar el sistema de geolocalización, donde la mejora se dio en el aumento del 70% en promedio, en la precisión del índice de atención de incidencias, este proceso de mejora señala que las instrucciones realizadas están operando de manera óptima.
- Cuarta: Para el tercer indicador índice de supervisión se visualizó en la mejora después de la aplicación del sistema de geolocalización, donde la mejora se dio en el aumento del 28% en promedio, en la precisión del índice de supervisión, este proceso de mejora señala que las instrucciones realizadas están operando de manera óptima.

VII. Recomendaciones

- Primera: Para sostener los resultados positivos en los tres indicadores, obtenidos por la investigación realizada al proyecto Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) del Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021, después de la implementación del sistema de geolocalización para el control y monitoreo del personal, se precisa al jefe del área de monitoreo realizar un seguimiento diario del personal para llevar un control, así mismo un mayor compromiso por el personal de operación de campo y mayor inversión en los equipos necesarios para el funcionamiento adecuado de la implementación, finalmente la integración de la información para el índice de horas efectivas debe ser quincenal.
- Segunda: En cuanto al indicador índice de horas efectivas, se recomienda a los jefes de área, monitoreo y metodología respectivamente evaluar la implementación del sistema de geolocalización para todo el personal de operación de campo, debido a que se ha corroborado que las horas efectivas en campo después de su implementación aumenta porque se puede realizar el seguimiento en tiempo real y visualizar que vivienda está trabajando, asimismo se recomienda buscar nuevas maneras de poder medir las horas efectivas que se utiliza en la ejecución de operación de campo diferenciando el tiempo de traslado a las oficinas centrales y viviendas donde se recolectaran la información.
- Tercera: Para el indicador índice de atención de incidencias, se recomienda al jefe del área de informática, si existiera problemas que pudieran presentarse al momento de utilizar el sistema informático, sean registrados en una bitácora de manera minuciosa y detallada, a fin de que éstos sean de gran utilidad en beneficio del proyecto ENDES – INEI, cuando se presente incidencias similares, para de esta forma reducir los tiempos de atención, como también al momento de realizar los mantenimientos de rutina o mantenimientos completos del sistema o algún módulo específico.

Cuarta: Para el indicador índice de supervisión, se recomienda al jefe de operación de campo que los supervisores lleven los equipos debido a que después de observar la implementación del sistema de geolocalización mejora significativamente el índice de supervisión porque pueden ubicar de forma rápida al personal de campo que supervisará y de la misma forma el personal de planta puede realizar el seguimiento correspondiente a los mismos.

REFERENCIAS

- Ahmad Shaheen, J., Ali Asgar, M., & Hussain, A. (2017). Android OS with its Architecture and Android Application with Dalvik Virtual Machine Review. *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering*. doi:<http://dx.doi.org/10.14257/ijmue.2017.12.7.03>.
- Aishah Ahad, N. Sin Yin, T. Rahman Othman, A, Rohani Yaacob, C. (2011). Sensitivity of Normality Tests to Non-normal Data, *Sains Malaysiana*. Recuperado 24 de 06 de 2021, de <https://core.ac.uk/download/pdf/11491563.pdf>
- Artavia Granados, J. M. (2014). El papel de supervisión del personal docente durante el desarrollo del recreo escolar. *Educación*. Recuperado el 24 de 05 de 2021, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44031370002>
- Ashforth, B., & Alan, M. (2000). Personal control in organizations: A longitudinal investigation with newcomers. *Human Relations*.
- Azhar Susanto, M. (2019). Database Management System. *International Journal Of Scientific & Technology*. Recuperado el 09 de 05 de 2021, de <http://www.ijstr.org/final-print/june2019/Database-Management-System.pdf>
- Bashualdo Quinto, J. C. (2017). Implementación de un sistema de monitoreo satelital por gps para los vehiculos de la municipalidad distrital de Chancay; 2017. Chimbote - Perú.
- Beltrán López, G. (2014). Geomarketing: geolocalización, redes sociales y turismo. España.
- Brunet Icart, I., & Pizzi, A. (2011). Creación de empresas en los nuevos tiempos de trabajo asalariado. *Sociedad de Cultura*. Recuperado el 23 de 05 de 2021, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70320084007>
- Calsina Paredes, A., & Calcina Paredes, W. (2017). Sistema de localización basado en dispositivos móviles para el control y monitoreo del personal en el campamento de la empresa minera vanessasac en el primer trimestre del 2016. Puno - Perú.
- Camargo, J., González, L., Segura, D., Garay, F., & Rincón, N. (2017). Orientación de pasajeros con discapacidad visual dentro del sistema de transporte masivo Transmilenio, mediante geolocalización satelital. *Ingeniería*, 283-297. Recuperado el 2021 de 04 de 24, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=498853956010>
- Castro Correa, J. A., Sepúlveda Mora, S. B., Medina Delgado, B., Guevara Ibarra, D., & Alexandra López, O. (2019). Sistema de Geolocalización de Vehículos

a Través de la Red Gsm/Gprs y Tecnología Arduino. EIA, 31. doi:<https://doi.org/10.24050/reia.v16i31.1269>

Copario Romero, G. F., & Turpo Ticona, F. (2015). Análisis e implementación de un sistema de geolocalización, monitoreo y control de vehículos automotrices basado en protocolos gps/gsm/gprs para la ciudad de puno. Puno - Perú.

Coronel de Renolfi, M., Cardona, G., Ewens, M., & Ibarra de Gómez, E. (2013). Productividad y requerimientos de mano de obra en la producción comercial de plantines de algarrobo blanco. Quebracho - Revista de Ciencias Forestales. Recuperado el 23 de 05 de 2021, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48130000004>

Department of Information Technology Ministry of Communications and Information Technology gov. of India. (2004). Web server security guidelines. CERT-IN CISG. Obtenido de <https://it.odisha.gov.in/Application/uploadDocuments/GuidelinePolicies/CISG-2004-04.pdf>

Domínguez Rios, V. A., & Lopez Santillán, M. A. (2017). Teoría General de Sistemas, un enfoque práctico. tecnociencia chihuahua. Recuperado el 28 de 04 de 2021, de <https://148.229.0.27/index.php/tecnociencia/article/view/174/137>

Ershad, M., & Ali, E. (2020). Global Positioning System (GPS): Definition, Principles, Errors, Applications & DGPS. ResearchGate. Recuperado el 25 de 04 de 2021

Estes, B. (2016). Geolocalización: el riesgo y los beneficios de una tecnología de tendencia. EE. UU.

Flórez, A., & Thomas, J. (1993). La teoria general de sistemas. Cuadernos de Geografía. Obtenido de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcg/article/view/70711/64920>

Fresno, V., Zubiaga, A., Ji, H., & Martinez, R. (2015). Exploiting Geolocation, User and Temporal Information for Monitoring Natural Hazards on Twitter. Procesamiento del Lenguaje Natural., 85-92. Recuperado el 24 de 04 de 2021, de <http://hdl.handle.net/10045/45509>

García, J. M. (2021). Teoría general de sistemas, pensamiento sistémico y sus aplicaciones prácticas. España: Ciencias de la complejidad. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=Jw5BDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=teoria+general+de+sistemas&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiugri858DwAhXyGVkFHTXgA-8Q6AEwBnoECACQAg#v=onepage&q=teoria%20general%20de%20sistemas&f=false>

- Gisella, M., Inés, A., & Elisa, M. (2020). Epistemología y educación: ciencias de la educación e investigación educativa desde una mirada epistemológica. *Apuntes Universitarios*, 10(3), 113-130. doi:<https://doi.org/10.17162/au.v10i3.464>
- Gottschalk, K., Graham, S., Kreger, H., Snell, J. (2002). "Introduction to Web services architecture," in *IBM Systems Journal*, vol. 41, no. 2, pp. 170-177, 2002, doi: 10.1147/sj.412.0170. Obtenido de <http://deinf.ufma.br/~mario/pos/corba/artigos/gottschalk02ws-arch.pdf>
- Hébuterne, S., & Pérochon, S. (2014). *Android - Guía de desarrollo de aplicaciones para Smartphones y Tabletas*. Barcelona - España: ENI.
- Hernández Moreno, S. (2008). *Teoría General de sistemas aplicada al diseño arquitectónico sustentable*. Legado de arquitectura y diseño. Obtenido de <https://legadodearquitecturaydiseno.uaemex.mx/article/view/13756/10597>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metología de la investigación*. México. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hoff Bernstrom, V., & Svare, H. (2017). Significance of Monitoring and Control for Employees. 7. *Nordic journal of working life studies*. Recuperado el 03 de 05 de 2021, de https://www.researchgate.net/publication/321778706_Significance_of_Monitoring_and_Control_for_Employees'_Felt_Trust_Motivation_and_Mastery
- Innova, M. (2014). *Web Services: Features, Technologies and Applications*. International Conference on Information Technologies. Recuperado el 10 de 05 de 2021, de https://www.researchgate.net/publication/337317481_WEB_SERVICES_FEATURES_TECHNOLOGIES_AND_APPLICATIONS/link/5dd18daf299bf1b74b4b2a2c/download
- Kirthika, B., & Prabhu, S. (2015). *Android Operating System*. International Journal of Trend in Research and Development. Recuperado el 10 de 05 de 2021, de <http://www.ijtrd.com/papers/IJTRD174.pdf>
- Loayza Uyehara, A. A. (2016). *Modelo de gestión de incidentes para una entidad estatal*. Interfases. doi:10.26439/interfases2016.n009.1242
- Lobato Fraile, C. (2007). *La Supervisión de la Práctica Profesional Socioeducativa*. *Revista de Psicodidáctica*. Recuperado el 24 de 05 de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/175/17512103.pdf>
- López Vargas, Y., & Vásquez Chávez, A. (2016). *La Gestión de Servicios de soporte técnico en el ciclo de vida del desarrollo de software*. *Revista Cubana de ciencias informáticas*. Recuperado el 10 de 05 de 2021, de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992016000600004

- Marie Hughes, J. (2010). The Role of Supervision in Social Work: A critical analysis. *Critical Social Thinking: Policy and Practice*. Recuperado el 10 de 05 de 2021, de <https://www.ucc.ie/en/media/academic/appliedsocialstudies/docs/JeanneHughes.pdf>
- Meléndez Torres, V. D., & Toro Díaz, C. A. (2005). El “tipo” de trabajo como moderador de la relación “locus de control-desempeño en el trabajo”. *Forum Empresarial*. Recuperado el 23 de 05 de 2021, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63110101>
- Messenger, J. (2018). Working time and the future of work. International Labour Organization. Recuperado el 04 de 05 de 2021, de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---cabinet/documents/publication/wcms_649907.pdf
- Naranjo Ávalos, H., Fernandez Peña, F., Urrutia Urrutia, P., & Cholota Morocho, O. (2019). Impacto de la Georreferenciación Colaborativa de Actos Delictivos en el Ciudadano Común Basada en el Modelo de Aceptación Tecnológica. *Ciencia Unemi*, 83-94. Recuperado el 24 de 04 de 2021, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=582661248009>
- Paredes Mendoza, C. A. (2016). App Para Android con Geolocalización y Realidad Aumentada para Brindar Información Oportuna de Ofertas a Potenciales Clientes de las Tiendas en Mall Aventura Plaza De Trujillo. Trujillo - Perú.
- Paz, A., Veeramisti, N., Khanal, I., & Baker, J. (2015). Development of a Comprehensive Database. *The Scientific World Journal*. doi:<http://dx.doi.org/10.1155/2015/636841>
- Peterson, C., & Estunkard, A. J. (1989). *Personal Control and Health Promotion*. Great Britain.
- Ramírez Rios, A. & Polack, Peña A. M. (2019). Estadística inferencial. Elección de una prueba estadística no paramétrica en investigación científica. doi: <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2020.19.597>
- Rodríguez Casas, J. L. (2014). Diseño de un Sistema de Localización Automática y Monitoreo de Vehículos: Caso de Estudio Empresa de Taxi Jet. Huancayo - Perú.
- Rodríguez Moguel, E. A. (2005). *Metodología de la investigación*. México.
- Rosenberg, M. (2019). The 5 Themes of Geography. ThoughtCo. Obtenido de <https://www.thoughtco.com/five-themes-of-geography-1435624>

- Salgado Castillo, J. A., & Calderon Pinzon, L. T. (2014). Sistemas de control de gestión y desempeño organizacional. México. Obtenido de <http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xix/docs/17.05.pdf>
- Schmidt, M. A., & Tennina, M. E., & Obiol, L. C. (2018). La función de control en las organizaciones. Cea. Recuperado el 27 de 04 de 2021, de <https://revistas.uns.edu.ar/cea/article/view/1349/816#:~:text=La%20funci%C3%B3n%20de%20control%20posee,logro%20de%20los%20objetivos%20fijos>
- Tomczak L., D., Lanzo A., L., & Anguinis, H. (2018). Evidence-based recommendations for employee performance monitoring. Kelley School of Business. Recuperado el 03 de 05 de 2021, de <http://hermanaguinis.com/BHEPM.pdf>
- Torres Hernandez, Z., & Torres Martínez, H. (2014). Administración de proyectos. México: patria, s.a. De c.v. Obtenido de <https://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384178.pdf>
- Van, H. B. (2007). Foundations of IT Service Management Based on ISO 20000 & ITIL v3. Holanda: Van Haren Publishing.
- Vega Obando, E. F. (2017). Desarrollo de un sistema de geolocalización para monitorear los vehículos de transporte de la cooperativa andina. Sangolquí - Ecuador.
- W3C. (2004). Web Services Architecture. Obtenido de <https://www.w3.org/TR/ws-arch/wsa.pdf>
- Yerby, J. (2013). Legal and ethical issues of employee monitoring. Online Journal of Applied Knowledge Management. Recuperado el 03 de 05 de 2021, de http://www.iiakm.org/ojakm/articles/2013/volume1_2/OJAKM_Volume1_2pp44-55.pdf

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

TÍTULO: Sistema de geolocalización para mejorar el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.				
AUTOR: FELIX CUCHILLO POCCO				
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	
<p>Problema principal: ¿De qué manera la geolocalización mejora el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021?</p> <p>Problemas específicos: PE1: ¿En qué medida la geolocalización mejora el índice en la productividad en el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021?</p>	<p>Objetivo principal: Determinar en qué medida la geolocalización mejora el proceso de control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.</p> <p>Objetivos específicos: OE1: Determinar en qué medida la geolocalización mejora el índice de horas efectivas para el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.</p>	<p>Hipótesis principal: El uso de la geolocalización mejora el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.</p> <p>Hipótesis específicos: HE1: El uso de la geolocalización mejora el índice de horas efectivas para el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021</p>	Variable independiente: Geolocalización	
			Variable dependiente: Control y monitoreo del personal	
			Indicadores	Unidad de medida
			Índice de horas efectivas	Porcentual
			Índice de supervisión	Porcentual
			Índice de atención de incidencias	Porcentual

TÍTULO: Sistema de geolocalización para mejorar el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.

AUTOR: FELIX CUCHILLO POCCO

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES
PE2: ¿En qué medida la geolocalización mejora el índice de atención de incidencias en el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021?	OE2: Determinar en qué medida la geolocalización mejora el índice de atención de incidencias para el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.	HE2: El uso de la geolocalización mejora el índice de atención de incidencias en el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.	
PE3: ¿En qué medida la geolocalización mejora el índice de supervisión en el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021?	OE3: Determinar en qué medida la geolocalización mejora el índice de supervisión para el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.	HE3: El uso de la geolocalización mejora el índice de supervisión en el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.	

Metodología

TIPO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA POR UTILIZAR
<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Diseño: Experimental puro</p>	<p>Población: 50 registros</p> <p>Muestreo: Probabilístico</p>	<p>Técnicas: Observación</p> <p>Instrumentos: Guías de recolección de datos</p>	<p>Descriptiva: Para el análisis descriptivo, se implementará a través de tablas y figuras, los cuales serán explicados con medidas de tendencia central usando la media, además se realizará la interpretación o lectura de cada indicador, lo cual nos permitirá tener una mejor visualización de manera estructurada, comprensible y sencilla de los datos numéricos.</p> <p>Inferencial: Se comprobará la normalidad de los datos obtenidos a través de la prueba Test de Shapiro Wilk; por otro lado, se utilizará la comprobación de la hipótesis la prueba no paramétrica de los rangos con signo de Wilcoxon.</p>

Anexo 2: Matriz de Operacionalización de Variables

TÍTULO: Sistema de geolocalización para mejorar el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021.

AUTOR: FELIX CUCHILLO POCCO

INDICADOR	DEFINICIÓN	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA
Índice de horas efectivas	Renolfi et al. (2013) Tiempo que tarda un personal en realizar su labor, desde que inicia hasta su culminación sin atrasos ni pérdidas de tiempo durante la ejecución del mismo.	Guía de observación	Porcentual	$x = \frac{\text{horas efectivas en campo}}{\text{horas empleadas}} \times 100$
Índice de atención de incidencias	Van (2007) definen a la incidencia como cualquier causante de una ruptura y/o reducción de calidad no planificada de un servicio que esta funcionando correctamente.	Guía de observación	Porcentual	$x = \frac{\text{cantidad de incidencias atendidas}}{\text{Total de incidencias solicitadas}} \times 100$
Índice de supervisión	Marie (2010) es la quinta esencia de interacción interpersonal que tiene un objetivo general en el que una persona (el supervisor) se reúne con otro (el supervisado) en un esfuerzo por hacer que el trabajo de este último sea más eficaz.	Guía de observación	Porcentual	$x = \frac{\text{cantidad de supervisiones realizadas}}{\text{total de supervisiones programadas}} \times 100$

Anexo 3: Instrumento de Recolección de Datos

Guía de observación N° 1: Índice de horas efectivas

Guía de observación de medición del indicador índice de horas efectivas					
Investigador:			Félix Cuchillo Pocco		
Proceso observado:			Control y monitoreo de personal		
Pre-Test					
N° de Obs.	Nombre	Fecha	Horas efectivas en campo	Horas empleadas	Índice de horas efectivas = ((horas efectivas en campo) / (Horas empleadas))x100
1					
2					
3					
4					
5					
6					
N					

Guía de observación de medición del indicador índice de horas efectivas					
Investigador:			Félix Cuchillo Pocco		
Proceso observado:			Control y monitoreo del personal		
Post-Test					
N° de Obs.	Nombre	Fecha	Horas efectivas en campo	Horas empleadas	Índice de horas efectivas = ((Horas efectivas en campo) / (Horas empleadas))x100
1					
2					
3					
4					
5					
6					
N					

Guía de observación N° 2: índice de atención de incidencias

Guía de observación de medición del indicador índice de atención de incidencias				
Investigador:		Félix Cuchillo Pocco		
Proceso observado:		Control y monitoreo del personal		
Pre-Test				
N° de Observaciones	Fecha	Cantidad de incidencias atendidas	Total de incidencias solicitadas	Índice de atención de incidencias = ((cantidad de incidencias atendidas) / (total de incidencias solicitadas))x100
1				
2				
3				
4				
5				
6				
N				

Guía de observación de medición del indicador índice de atención de incidencias				
Investigador:		Félix Cuchillo Pocco		
Proceso observado:		Control y monitoreo del personal		
post-Test				
N° de Observaciones	Fecha	Cantidad de incidencias atendidas	Total de incidencias solicitadas	Índice de atención de incidencias = ((cantidad de incidencias atendidas) / (total de incidencias solicitadas))x100
1				
2				
3				
4				
5				
6				
N				

Guía de observación N° 3: Índice de supervisión

Guía de observación de medición del indicador índice de supervisión					
Investigador:			Félix Cuchillo Pocco		
Proceso observado:			Control y monitoreo del personal		
Pre-Test					
N° de Obs.	Supervisores	Fecha	Cantidad de supervisiones realizadas	Cantidad de supervisiones programadas	Índice de supervisión= $\frac{\text{cantidad de supervisiones realizadas}}{\text{cantidad de supervisiones programadas}} \times 100$
1					
2					
3					
4					
5					
6					
N					

Guía de observación de medición del indicador índice de supervisión					
Investigador:			Félix Cuchillo Pocco		
Proceso observado:			Control y monitoreo del personal		
Post-Test					
N° de Obs.	Supervisores	Fecha	Cantidad de supervisiones realizadas	Cantidad de supervisiones programadas	Índice de supervisión= $\frac{\text{cantidad de supervisiones realizadas}}{\text{cantidad de supervisiones programadas}} \times 100$
1					
2					
3					
4					
5					
6					
N					

Anexo 4: Certificado de Validación del Instrumento de recolección de datos
Validación del Experto N°1

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE: CONTROL Y MONITOREO DEL PERSONAL

N°	INDICADORES	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Índice de horas efectivas $x = \frac{\text{horas efectivas en campo}}{\text{horas empleadas}} \times 100$	X		X		X		
2	Índice de atención de incidencias $x = \frac{\text{cantidad de incidencias atendidas}}{\text{Total de incidencias solicitadas}} \times 100$	X		X		X		
3	Índice de supervisión $x = \frac{\text{cantidad de supervisiones realizadas}}{\text{total de supervisiones programadas}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe suficiencia en el instrumento, pues son índices ya establecidos

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

22 de mayo 2021

Apellidos y nombres del juez evaluador: Ecler MAMANI VILCA

DNI:02444053

Especialista: Metodólogo [] Temático [X]

Grado: Maestro [] Doctor [X]

¹ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firmado digitalmente por:
MAMANI VILCA ECLER FIR
02444053 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 22/05/2021 21:26:30-0500

Validación del Experto N°2

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE: CONTROL Y MONITOREO DEL PERSONAL

N°	INDICADORES	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Índice de horas efectivas $x = \frac{\text{horas efectivas en campo}}{\text{horas empleadas}} \times 100$	X		X		X		
2	Índice de atención de incidencias $x = \frac{\text{cantidad de incidencias atendidas}}{\text{Total de incidencias solicitadas}} \times 100$	X		X		X		
3	Índice de supervisión $x = \frac{\text{cantidad de supervisiones realizadas}}{\text{total de supervisiones programadas}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): __SUFICIENTE__

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez evaluador: ROJAS TAMATA, Karen

27 de mayo del 2021
DNI:70220796

Especialista: Metodólogo [X] Temático []

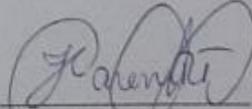
Grado: Maestro [X] Doctor []

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.


Firma del Experto Informante

Validación del Experto N°3

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE: CONTROL Y MONITOREO DEL PERSONAL

N°	INDICADORES	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Índice horas efectivas $x = \frac{\text{horas efectivas en campo}}{\text{horas empleadas}} \times 100$	X		X		X		
2	Índice de atención de incidencias $x = \frac{\text{cantidad de incidencias atendidas}}{\text{Total de incidencias solicitadas}} \times 100$	X		X		X		
3	Índice de supervisión $x = \frac{\text{cantidad de supervisiones realizadas}}{\text{total de supervisiones programadas}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): ___SUFICIENTE___

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

29 de mayo del 2021

Apellidos y nombres del juez evaluador: **Joel Martin Visurraga Agüero**

DNI: 10192315

Especialista: **Metodólogo [x]** **Temático [x]**

Grado: **Maestro []** **Doctor [x]**

¹ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Dr. Joel Martin Visurraga Agüero

Anexo 5: Base de datos

Indicador 1		Indicador 2		Indicador 3	
Pre Test	Post Test	Pre Test	Post test	Pre Test	Post Test
0.0075	0.01	0.006	0.0094	0.006	0.009666667
0.005	0.01125	0.0066	0.0092	0.005263158	0.008444444
0.005	0.01125	0.007	0.0078	0.00625	0.007142857
0.005	0.00875	0.0044	0.0078	0.008	0.00975
0.00875	0.01125	0.0062	0.0076	0.008	0.01
0.00625	0.01125	0.0034	0.0078	0.008	0.01
0.00625	0.01	0.0044	0.0078	0.0075	0.01
0.0075	0.01125	0.0052	0.0086	0.006774194	0.01
0.01125	0.01	0.0064	0.0088	0.0076	0.008928571
0.005	0.0075	0.006	0.0084	0.0075	0.009705882
0.005	0.01	0.0056	0.008	0.007777778	0.008888889
0.00625	0.00875	0.0036	0.009	0.006875	0.009130435
0.005	0.0075	0.0034	0.009	0.007142857	0.008888889
0.005	0.00875	0.0046	0.0082	0.006666667	0.007916667
0.005	0.01	0.0034	0.0098	0.007058824	0.007692308
0.00375	0.01	0.0044	0.0078	0.008125	0.007407407
0.005	0.0075	0.007	0.0094	0.007333333	0.009285714
0.00625	0.0075	0.0032	0.0086	0.008125	0.006923077
0.00875	0.01	0.0036	0.01	0.007	0.008275862
0.005	0.01125	0.0064	0.0086	0.008095238	0.009428571
0.01	0.0075	0.0034	0.01	0.006956522	0.009705882
0.00875	0.01	0.0052	0.01	0.006	0.00974359
0.00375	0.0075	0.0052	0.0086	0.004666667	0.008857143
0.005	0.00875	0.0052	0.0092	0.0072	0.007368421
0.00375	0.01	0.007	0.0092	0.007142857	0.01
0.00625	0.00875	0.0036	0.008	0.007307692	0.009
0.005	0.01	0.0062	0.0096	0.006842105	0.00975
0.00375	0.0075	0.0068	0.0092	0.006666667	0.009230769
0.0075	0.00875	0.0066	0.0076	0.007894737	0.008285714
0.00625	0.0075	0.0052	0.0086	0.007647059	0.006451613
0.00875	0.0075	0.0052	0.0096	0.006666667	0.009642857
0.00375	0.01	0.0068	0.008	0.007	0.007407407
0.01125	0.01125	0.005	0.01	0.006521739	0.008076923
0.00625	0.0075	0.006	0.0084	0.00516129	0.008974359
0.00625	0.0075	0.0064	0.0084	0.007083333	0.01
0.00375	0.00875	0.0032	0.0096	0.005769231	0.01
0.00375	0.01	0.0044	0.009	0.005357143	0.007948718
0.00625	0.01	0.004	0.0096	0.006538462	0.0075

Indicador 1		Indicador 2		Indicador 3	
Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test
0.005	0.0075	0.0042	0.0086	0.005925926	0.006666667
0.00625	0.01	0.0032	0.0088	0.0085	0.007241379
0.0075	0.01125	0.007	0.009	0.00625	0.01
0.00625	0.01125	0.003	0.01	0.006086957	0.01
0.005	0.00875	0.003	0.0094	0.007083333	0.009333333
0.00375	0.01125	0.007	0.0086	0.005769231	0.009375
0.00375	0.01	0.0054	0.0078	0.0048	0.005925926
0.00375	0.00875	0.007	0.008	0.004117647	0.005357143
0.00375	0.01	0.0064	0.0092	0.005714286	0.005588235
0.0075	0.01	0.0032	0.0086	0.007894737	0.006451613
0.00375	0.00875	0.0046	0.0082	0.005555556	0.006666667
0.005	0.0075	0.0068	0.0084	0.005483871	0.01

Anexo 6: Autorización de la investigación

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO ENDES – PARA LA OBTENCIÓN DE GRADO ACADÉMICO PROFESIONAL

Lima, 16 de junio del 2021

Señores:

El proyecto Encuesta Demográfica y de Salud Familiar perteneciente al Instituto Nacional de Estadística e Informática con RUC N° 20131369981 con domicilio fiscal en av. General Garzón nro. 654 (656) Lima - Lima – Jesús María.

OTORGA LA AUTORIZACIÓN,

Al señor: **Félix Cuchillo Pocco** con DNI N°: 45986977, estudiante del programa académico de MAESTRÍA EN INGENIERIA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGIAS DE INFORMACIÓN de la Escuela de posgrado de la Universidad Cesar Vallejo.

Para que utilice la siguiente información del proyecto:

La información registrada de la geolocalización en función a las entrevistadoras, la cual será base para el diseño, desarrollo y sustentación de la Tesis de Maestría titulada.

Sistema de geolocalización para mejorar el control y monitoreo del personal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima 2021

El estudiante asume que toda información y resultado de la investigación serán de uso exclusivamente académico, obligándose a no divulgar ni utilizar para fines personales la información suministrada por el proyecto ENDES.

Con la finalidad que pueda desarrollar la tesis de esta manera poder optar por el grado académico profesional. Conocemos y aceptamos el reglamento y disposiciones sobre la realización de opciones de grado de la Universidad Cesar Vallejo.

Cordialmente.

 Firmado digitalmente por ROMERO
JAVIER RUBEN ALVARO ROSA
20131369981 aut
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 16.06.2021 10:18:09 -05:00

Anexo 7: Prueba de normalidad

Se realizó con el método de Shapiro Wilk, debido a que el número de observaciones de la muestra es de 50, según Aishah et. al (2011) el tamaño de muestra para poder aplicar la prueba de normalidad es de 3 como mínimo y 50 como máximo. este método fue aplicado con el apoyo del software IBM SPSS versión 25, con un nivel de confianza del 95%, en el que se infiere que si el valor de significancia es menor a 0.05 se adopta como una distribución no normal. Al utilizar la distribución del estadístico Shapiro Wilkoxon trabaja de forma independiente de la distribución poblacional especificada en la hipótesis nula también cabe mencionar que los valores críticos del estadístico se encuentran tabulados.

Prueba de normalidad del indicador índice de horas efectivas

Formulación de hipótesis estadística:

H₀: Los datos del indicador índice de horas efectivas presentan una distribución normal.

H₁: Los datos del indicador índice de horas efectivas no presentan una distribución normal.

Tabla 1

Prueba de normalidad de los indicadores del índice de horas efectivas

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Indicador 1- pre test	0.871	50	0.000
Indicador 1- post test	0.858	50	0.000

Nota: Asistidos por el software IBM SPSS V25.

A continuación, en la tabla 1, se describen los resultados de las pruebas de normalidad del indicador de índice de horas efectivas en el pre test y post test el valor de $p=0.000$ el nivel del alfa elegido es 0.05, como $p<0.05$ por lo tanto se

rechaza la hipótesis nula, concluyendo que el indicador no se distribuye normalmente.

Prueba de normalidad del indicador índice de atención de incidencias

Formulación de hipótesis estadística:

H₀: Los datos del indicador índice de atención de incidencias presentan una distribución normal.

H₁: Los datos del indicador índice de atención de incidencias no presentan una distribución normal.

Tabla 2

Prueba de normalidad del indicador índice de atención de incidencias

	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
Indicador 2 - pre test	0.908	50	0.001
Indicador 2 - post test	0.947	50	0.025

Nota: Asistidos por el software IBM SPSS V25.

A continuación, en la tabla 2, se describen los resultados de las pruebas de normalidad del indicador de índice de atención de incidencias en el pre test fue y post test el valor de p está dentro del rango (0.001 y 0.025) respectivamente el nivel de alfa elegido es 0.05 como $p < 0.05$, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, deduciendo que el indicador no se distribuye normalmente.

Prueba de normalidad del indicador índice de supervisión

Formulación de hipótesis estadística:

H₀: Los datos del indicador índice de supervisión presentan una distribución normal.

H₁: Los datos del indicador índice de supervisión no presentan una distribución normal.

Tabla 3*Prueba de normalidad del indicador índice de supervisión*

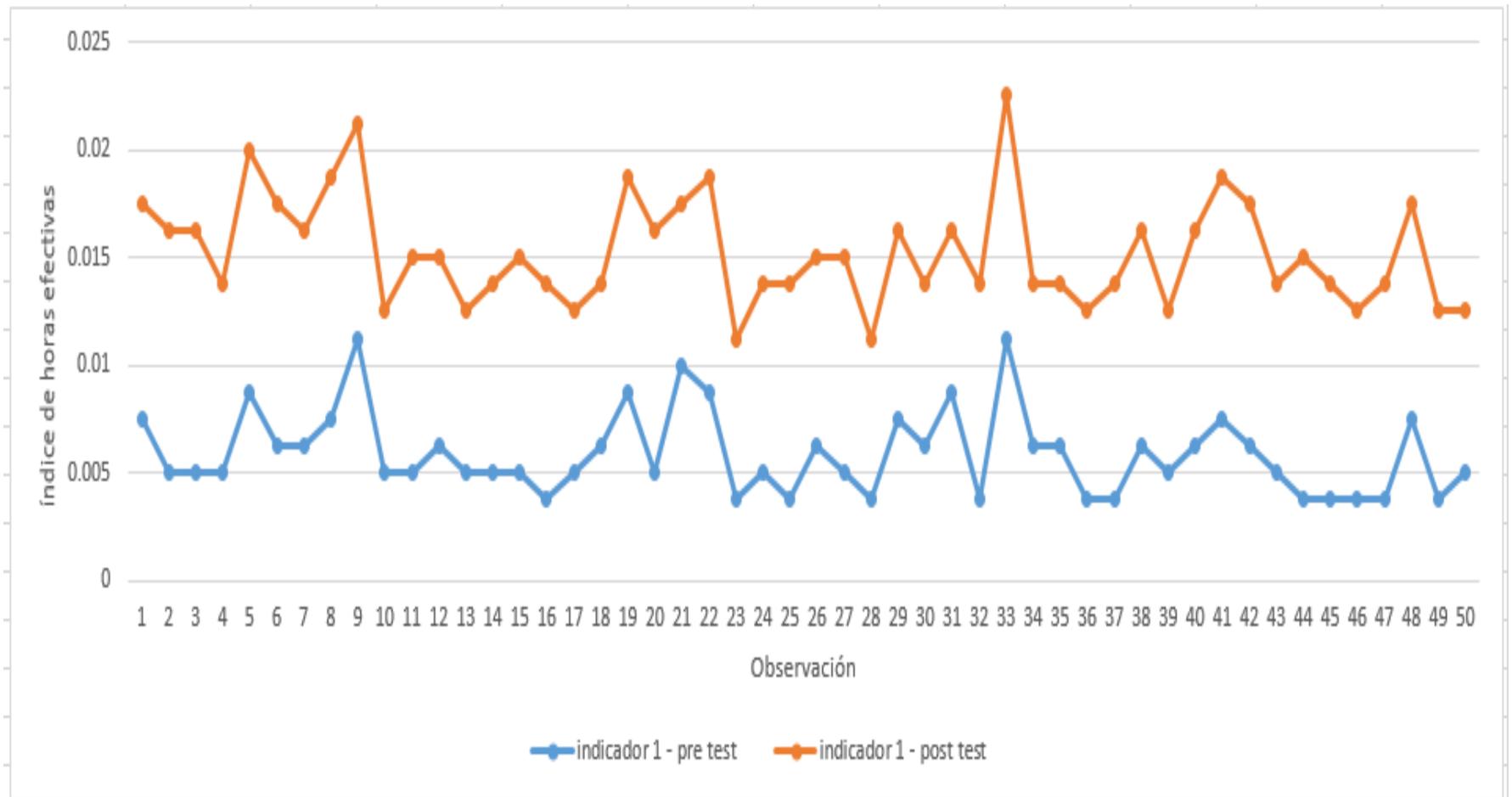
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Indicador 3 - pre test	0.968	50	0.189
indicador 3 - post test	0.893	50	0.000

Nota: Asistidos por el software IBM SPSS V25.

A continuación, en la tabla 3, se describen los resultados de las pruebas de normalidad del indicador de índice de horas efectivas en el pre test fue de $p=0.189 > 0.05$ post test fue de 0.000 cuyo valor es menor al error asumido de 0.05 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, deduciendo que el indicador no se distribuye normalmente.

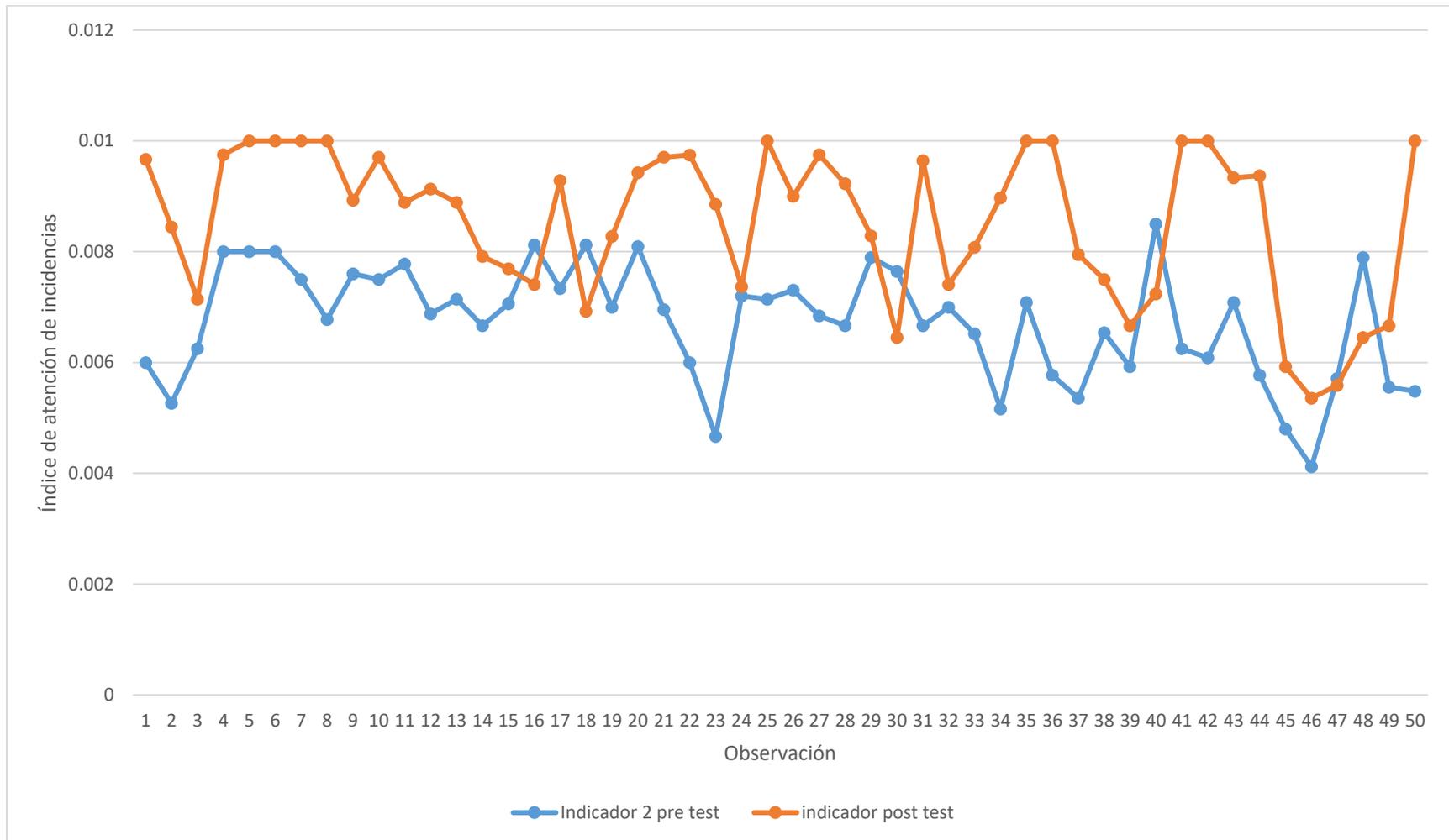
Anexo 8a: comportamiento de las medias descriptivas

Indicador 1: comportamiento de las medidas descriptivas de índice de horas efectivas antes y después de la implementación del sistema de geolocalización.



Anexo 8b: comportamiento de las medias descriptivas

Indicador 2: comportamiento de las medidas descriptivas del índice de atención de incidencias antes y después de la implementación del sistema de geolocalización.



Anexo 8c: comportamiento de las medias descriptivas

Indicador 3: comportamiento de las medidas descriptivas del índice de supervisión antes y después de la implementación del sistema de geolocalización.

